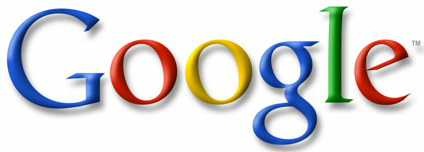


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/







[illegible]
VFC

Karmarsch-Fischer

Handbuch

der

Mechanischen Technologie

erscheint in folgenden Ausgaben:

A) Ausgabe in 3 Halbfranzbänden.

Bd. I. **Allgemeine Grundsätze und Mittel des mechanischen Aufbereitens** (Allgemeine mechanische Technologie). 1888. Mit 720 Textabbildungen. 20 M.

Bd. II. **Aufbereitung der Festkörper** (Metalle, Hölzer, Horn, Steine, Glas- und Thonwaren). 1891. Mit 272 Textabbildungen. 22 M.

Bd. III. **Aufbereitung der Sammelkörper** (Spinnen, Weben, Wirken, Sticken, Müllerei, Papierverfertigung). Im Erscheinen.

B) Ausgabe in 7 Abteilungen (Leinwandbänden).

Bd. I. **Abt. 1.** **Allgemeine mechanische Technologie.** 1888. Mit 720 Textabbildungen. 18 M.

Bd. II. **Abt. 1.** **Die Bearbeitung der Metalle.** 1890. Mit 104 Textabbildungen. 12 M.

Abt. 2. **Die Bearbeitung der Hölzer, des Hornes.** 1891. Mit 87 Textabbildungen 5 M.

Abt. 3. **Die Bearbeitung der Steine, Glas- und Thonwaren.** 1891. Mit 81 Textabbildungen. 3 M.

Bd. III. **Abt. 1.** **Die Spinnerei.** Bearbeitet von E. Müller, Professor an der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. 1892. Mit 159 Textabbildungen. Geb. 10 M.

Abt. 2. **Die Weberei (Wirkerei, Stickerei),** bearbeitet von Professor E. Müller. 1896. Mit 520 Textabbildungen. Geb. 15 M.

Abt. 3 (Müllerei) und **Abt. 4 (Papierverfertigung)** sollen schnellstens folgen und ist alsdann das Werk vollständig.

Jeder Band, bezw. jede Abteilung ist einzeln käuflich.

Ausserdem ist das Werk auch in Lieferungen (Lfg. 1—4 à 4 M. 50 Pf., Lfg. 5 u. ff. à 5 M.) ganz allmählich zu beziehen.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
95507
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
1898.



Handbuch

der

Mechanischen Technologie

von

Karl Karmarsch,

weiland Geh. Reg.-Rath und Direktor der polytechn. Schule zu Hannover.

In fünfter Auflage herausgegeben von E. Hartig, Prof. der mech. Technologie am Kgl. Polytechnikum zu Dresden.

Sechste neubearbeitete und erweiterte Auflage

herausgegeben von

Hermann Fischer,

Prof. der mechan. Technologie an der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Drei starke Bände mit zahlreichen Textabbildungen.

Dritter Band.

Aufbereitung der Sammelkörper.

Abteilung 2: Die Weberei (Weben, Wirken, Flechten)

mit Anhang: Nähen, Sticken und zugehörige Zurichtungsarbeiten.

Leipzig 1896.

Baumgärtner's Buchhandlung.

Handbuch der Weberei

(Weben, Wirken, Flechten)

mit Anhang:

Nähen, Sticken und zugehörige Zurichtungsarbeiten

von

Ernst Müller,

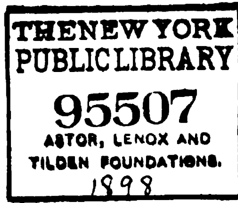
Prof. der mechan. Technologie an der Kgl. Techn. Hochschule zu Hannover.

Mit 520 Textfiguren.



Leipzig 1896.

Baumgärtner's Buchhandlung.



Leipzig. Druck von Grimme & Trömel.

Inhaltsverzeichnis.

I. Abschnitt.

II. Abschnitt.

III. Abschnitt.

IV. Abschnitt.

V. Abschnitt.

VI. Abschnitt.

VII. Abschnitt.

VIII. Abschnitt.

IX. Abschnitt.

X. Abschnitt.

XI. Abschnitt.

XII. Abschnitt.

XIII. Abschnitt.

XIV. Abschnitt.

XV. Abschnitt.

Zweiter Teil.

Die Weberei.[1]

Unter dem Namen Gewebe (tissu, *web*), wohl auch Zeug, Stoff (étoffe, *cloth, stuff*) genannt, im weitesten Sinne, versteht man jedes flächenartig ausgedehnte Erzeugnis, das durch regelmässige Verschlingung

---

[1]) J. Murphy, A Treatise on the art of Weaving; 3. edition, 8. Glasgow, 1833. — A Practical Treatise on Weaving by hand and power looms. By G. White. Glasgow 1846. — Traité encyclopédique et méthodique de la fabrication des tissus. Par une société de manufacturiers etc. sous la direction de P. Falcot. 2 Tomes, Elbeuf 1844, 1845. — Nouveau Manuel complet de la fabrication des tissus de toute espèce par F. Toustain. 2 Tomes, Paris 1859. — The art of Weaving by hand and by power. By C. G. Gilroy. London 1845; second edition, Manchester and London (ohne Jahr). — Praktisches Lehrbuch der Hand- und Maschinenweberei (Glattweberei). A. d. Engl. des White von F. G. Wieck. Leipzig 1847. — Gilroy, Falcot und White, Vollständiges Handbuch der Webekunst. 2. Ausgabe. Weimar 1853 (157. Bd. des Neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke). F. H. Voigt, Vollständiges Lehrbuch der Weberei. 2. Aufl., 2 Bde. Weimar 1869 (Bd. 256, 267 des N. Schauplatzes d. K. u. H.). — Der praktische und vorteilhafte Manufaktur-Betrieb in Baumwolle, Leinen, Wolle und Seide. Von Cl. Feldberg und R. W. Gros. M.-Gladbach 1864. — J. G. Bartsch, Die Vorrichtungskunst der Werkstühle für die gesamte Seiden- und Wollen-Manufaktur, 2 Bde. 8. Wien 1832, 1833. — Jos. Röder, Die Vorrichtungskunst der Werkstühle für die gesamte Seiden- und Baumwollen-Manufaktur. Wien 1846. — C. G. Weise, Theoretisch-praktisches Handbuch für Weber. 3. Aufl. Burgstädt 1862. — Lehrbuch der Weberei, von Dr. Beyssel und W. Feldges. Berlin 1863. — Dictionnaire général des tissus anciens et modernes. Par Bezon. 2ème édition. 8 Tomes, Lyon 1859—63. — Sammlung der Grund-Gewebe von E. Kellermann. Enthaltend 212 der angewandtesten Gewebe-Proben nebst ihren Verband-Zeichnungen etc. Grossenhain 1856. — Unterrichtsblätter für Weberei. Von J. Kafka. Warnsdorf 1866, 1867. — Bildungs- und Schnürungsbuch für die platte Weberei. Von J. Kafka. Prag (Reichenberg) 1866. — Praktisches Handbuch zum Selbstunterricht in der Weberei. Von J. Lippmann. Berlin 1868. — E. Gand, Cours de tissage. Tome I. Paris 1870. — E. Gand, Le Transpositeur ou l'improvisateur de tissus. Paris 1871. — Knorr, Elemente der Weberei. Chemnitz 1872. — Technolog. Encyclopädie. Bd. XX. Artikel: Weberei. — Barlow, The history and principles of weaving. London 1878. — C. F. Brooks, Cotton manufacturing, 1889. — Schams, Handbuch der gesamten Weberei. Weimar 1890 (Bd. 284 des Neuen Schauplatzes d. K. u. H.); 2. Aufl. 1892. — Reiser und Spennrath, Handbuch der Weberei. — Donat, Methodik der Bindungslehre, Decomposition und Calculation für Schaftweberei. Wien, Pest, Leipzig 1892.

von Fäden oder fadenähnlichen Körpern entstanden und mittels einer maschinellen Vorrichtung hervorgebracht worden ist. Diese Erklärung schliesst, wie man sieht, die Geflechte, Flechtarbeiten aus, welche entweder ganz aus freier Hand oder nur mit Hülfe sehr einfacher von Hand geführter Werkzeuge verfertigt werden. Bei genauerer Bestimmung unterscheidet man die Zeuge oder Stoffe wieder in zwei wesentlich voneinander verschiedene Abteilungen, nämlich: a) Eigentliche Gewebe, gewebte Stoffe, welche aus rechtwinklig sich durchkreuzenden Fäden gebildet werden; b) Wirkwaren, gewirkte Stoffe (tissus à mailles), bei denen die Fäden in Schlangenlinien oder auf andere Weise so miteinander verschlungen sind, dass sie Maschen (mailles, *mails, mashes, meshes*) bilden. Zu dieser letzteren Art kann man, ausser den auf dem Strumpfwirkerstuhle erzeugten Fabrikaten, auch den auf Maschinen verfertigten Spitzengrund, Tüll, Bobbinnet (tulle, tulle anglais, tulle bobin, *bobbinnet*) und ähnliche Erzeugnisse rechnen. Wir handeln hier zunächst von der ersten Abteilung, nämlich den eigentlichen Geweben.

Bei einem gewebten Zeuge unterscheidet man leicht zwei Gattungen von Fäden, welche eine rechtwinklige Lage nebeneinander haben. Betrachtet man ein ganzes Stück Zeug oder einen etwas grossen Abschnitt desselben, so giebt sich zu erkennen, dass ein Teil der Fäden in gerader und paralleler Richtung der Länge nach hinläuft (Kettenfäden, Kette, Zettel, Werft, Aufzug, Schweif, Anschweif, chaîne, *warp*), — wogegen ein anderer Teil der Breite nach sich hinzieht (Einschuss, Schuss, Eintrag, Einschlag, trame, *weft, woof*). Der Einschuss besteht nur in wenigen Fällen aus lauter abgesonderten, zu jeder Seite an dem Rande des Gewebes endigenden Längen; nämlich dann, wenn das Webgut nicht in langen Stücken erhalten werden kann (z. B. Pferdehaar, Stroh, Holzstreifen). Besteht er aber aus eigentlichen Fäden, so geht er ohne sichtbare Unterbrechung in der Kette hin und her, indem er an beiden Rändern des Stoffes umkehrt und seinen Weg zurücknimmt. Gleichwohl bezeichnet man jeden solchen einzelnen Teil, welcher sich von einem Rande bis zum andern hin erstreckt, mit dem Namen eines Eintragfadens, Schussfadens (duite, *shoot, thread of the weft*), als ob er für sich bestände. Durch die Umkehr des Einschlages an den beiden Rändern des Gewebes (wobei derselbe die äussersten Kettenfäden umschlingt) entsteht die Kante, Leiste oder Egge, das Sahlband, die Sahlleiste, das Ende (lisière, cordon, cordeline, *list, selvage, selvedge*), welche man — bessern Aussehens oder grösserer Festigkeit wegen — sehr oft aus verschiedenfarbigen oder dickeren Kettenfäden bestehen lässt.

Von der Regel, dass Kette und Eintrag sich unter rechtem Winkel kreuzen, kommen nur höchst selten und zu besonderen Zwecken Ausnahmen vor, welche darin bestehen, dass die Richtung der Schussfäden schief gegen jene der Kettenfäden ist. Eigentlich kann man sagen, dass die Anfertigung solcher Gewebe nie über sehr unbedeutende Versuche hinausgegangen ist, weshalb sie hier weiter keine Aufmerksamkeit verdient.

Die Vereinigung der Kette mit dem Eintrage findet dadurch statt,

dass letzterer nach gewissen Regeln abwechselnd auf und unter den Kettenfäden liegt. Durch die mannigfaltigen hierin vorkommenden Abweichungen, sowie durch Beihilfe einiger anderer Mittel entstehen die zahllosen Verschiedenheiten der gewebten Stoffe, die zu bequemer Übersicht in folgende natürliche Klassen eingeteilt werden können:

I. Glatte oder schlichte Stoffe (étoffes unies, étoffes plaines, étoffes à pas simple, *plain cloth*);

II. Geköperte, gekieperte oder croisierte Stoffe (étoffes croisées, und étoffes satinées, *tweeled cloth, twilled cloth*);

III. Gemusterte, façonnierte Stoffe (étoffes façonnées, *fancy cloth*);

IV. Sammtartige Stoffe (étoffes veloutées, *velvets*).

Die nähere Beschreibung dieser verschiedenen Gewebe wird im folgenden mit der Erklärung der zu ihrer Ausführung dienenden Webstühle verbunden, nachdem das Nötige über einige Vorbereitungsarbeiten der Weberei angegeben sein wird [1].

I. Abschnitt.

Vorarbeiten zum Weben (tissage, *weaving*).

Diese Arbeiten haben zum Zwecke, sowohl die zur Kette als die zum Einschusse bestimmten Fäden so anzuordnen oder zuzurichten, wie es für den Gebrauch des Webers nötig ist; sie zerfallen daher in: 1) die Vorbereitung der Kette; und 2) die Vorbereitung des Einschusses.

1. Vorbereitung der Kette.

A) Für die gewöhnliche Weberei mit Handstühlen zerfällt dieselbe in das Spulen, das Scheren, das Aufbäumen und das Schlichten als vier getrennte Teilarbeiten.

1) Die erste Arbeit, das **Spulen** (bobinage, dévidage, *winding, spooling*) ist nur eine Vor- oder Hilfsarbeit zum Scheren, indem das Garn bloss der leichtern ferneren Handhabung wegen auf 80 bis 150 *mm* lange Spulen (bobines, roquets, *bobbins, spools*) gebracht wird. Dies geschieht in kleinen Weberwerkstätten mittels des Spulrades, in Fabriken mittels Spulmaschinen. Das Spulrad (rouet à bobiner, bobinoir, *spooling wheel*) enthält eine mittels Schnurrad und Rolle umgedrehte Spindel zum Aufstecken der Spule, auf welche man mit der Hand den Faden leitet, der von einem, zur Seite auf einer Garnwinde hängenden, Strähne herkommt. Bei regelmässiger Arbeit müssen die Fadenwindungen auf der Spule ge-

[1]) Bulletin d'Encouragement 1855, p. 408. — Polyt. Centr. 1855, S. 1372.

ordnet nebeneinander liegen, und von einem Ende der Spule bis zum andern gleichmässig fortschreiten und wiederkehren. Doch macht man in der Regel die Spulen bauchig (in der Mitte dicker als an beiden Enden), damit sie mehr Garn fassen.

Sowohl regelmässiger als schneller geschieht die Arbeit auf der Spulmaschine, Kettenspulmaschine, Treibmaschine (bobineuse, bobinoir, machine à faire les bobines, machine à bobiner, mécanique à dévider, *winding machine, winding frame*), welche eine Anzahl Spulen gleichzeitig bewickelt, und deren Einrichtung in Nebenumständen mannigfach abgeändert werden kann [1]).

Im allgemeinen sind zwei Hauptgattungen zu unterscheiden. Entweder kann das Aufwickeln auf die Spulen so geschehen, dass die Spulen mit sich gleichbleibender Umdrehungszahl getrieben werden (unveränderliche Winkelgeschwindigkeit), oder so, dass die Spulen mit ihrer Fadenmantelfläche auf einer Reibungsrolle liegen und somit mit unveränderlicher Umfangs- oder Wickelgeschwindigkeit angetrieben werden. Im letzteren Falle können die Fadenwindungen wieder ganz nahe aneinander liegen, sodass die Enden durch Scheiben zu stützen sind, oder es können die Fadenwindungen in sehr steilen, an den Enden rasch umkehrenden Schraubengängen liegen, sodass die Endflächen sich in sich selbst halten (Kreuzspulmaschinen).

Wird das abzuspulende Kettengarn im Strähn geliefert, was namentlich bei gefärbten oder gebleichten Garnen der Fall ist, so kommt es auf entsprechend gebremste Winden (Weifen, Haspel), welche meist behufs leichten Aufbringen des Strähns zusammenklappbar sind oder aus zwei in bestimmtem Abstande voneinander gelagerten kleineren Haspeln bestehen (Schweizer Haspel). Spult man von Kötzern, so steckt man diese auf besondere Hilfsspindeln.

Das Wesentliche der Spulmaschinen besteht jederzeit in folgendem: Die abzuhaspelnden Garnsträhne sind im obern oder im untern Teile des Gestelles, in einer Reihe oder in zwei miteinander gleichlaufenden Reihen, auf Winden gelegt, von welchen sich die Fäden allmählich in dem Masse abwickeln, wie dieselben von den Spulen angezogen werden. Für jede Reihe Garnwinden ist eine Reihe Spulen vorhanden, welche entweder wagerecht liegen oder aufrecht stehen und ihre Umdrehung auf einer der oben angedeuteten Arten empfangen. Die Gesamtzahl der Spulen beträgt bis zu 100, ja 150 in einer Reihe, also bei doppelten (zweireihigen) Maschinen 200 und 300. Die Geschwindigkeit ihrer Drehung muss verschieden sein nach der Feinheit und Stärke der Fäden, insofern nämlich ein festerer Faden einen schnellern Zug und dadurch entstehende stärkere Anspannung verträgt. Bei gutem, mittelfeinem und grobem Baumwollengarn können z. B. die Spulen 400 bis 700 Umläufe in einer Minute machen. Der Punkt, in welchem jeder Faden auf seine Spule gelangt, wird durch ein nahe an der letztern befindliches, aus Glas oder Draht bestehendes Ringelchen (Fadenleiter, Fadenführer, Weiser, guide, distributeur, *guide*) bestimmt, durch welches der Faden geht. Um die Windungen des Garnes auf

[1]) Christian, Mécanique, III. 418. Brevets XLVI. 215. — Brevets 1844, T. 7, p. 187; T. 10, p. 256. — Polyt. Centr., 1854, S. 153, 197. — Verh. des Gewerbfleissver. 1855, S. 95; 1861, S. 238. — Prechtl, Technolog. Encyklopädie XX. 174. — D. p. J. 1884, 252, 360, 400 m. Abb. — Lembcke, Die Vorbereitungs-Maschinen in der mech. Weberei. Leipzig, 1877. S. 3 bis 25 m. Abb.

der Spule regelmässig von einem Ende derselben bis zum andern zu verteilen (envider), muss der Punkt, wo der Faden den Spulenumkreis tangiert, fortwährend wechseln und die Länge des Spulenraumes von einem Ende zum andern hingehend und wiederkehrend durchlaufen. Man erreicht dies bei den Maschinen mit liegenden Spulen durch Hin- und Herschieben der Fadenleiter in einer zur Spulenachse gleichgerichteten Linie, bei den Maschinen mit stehenden entweder auf diese Weise oder (mittels unbeweglicher Fadenleiter) durch Auf- und Absteigen der Spulen längs ihrer Spindeln. Baumwollenes Garn lässt man beim Spulen gern durch eine Bürste laufen, um lose Knötchen, Flöckchen und Fäserchen davon abzustreifen.

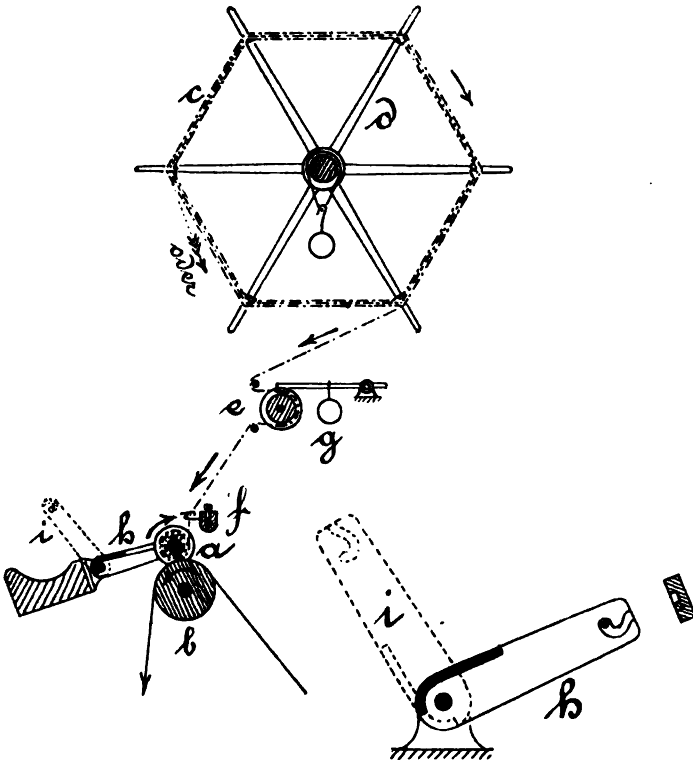


Fig. 160.

Das Verfahren, den Spulen die Bewegung mittels der Drahtspindeln, auf welchen sie stecken, zu erteilen, bietet eine Unvollkommenheit dar, welche darin besteht, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Spulen in dem Masse, wie diese sich mit Garn füllen, wächst und zuletzt wohl gross genug werden kann, um häufiges Abreissen der zu rasch angezogenen Fäden herbeizuführen. Man umgeht diesen Nachteil, wenn man jede der wagerechten (ganz lose auf ihren Spindeln steckenden) Spulen *a* mit ihrem Umkreise auf angetriebenen Reibungsrollen *b* liegen lässt, wie dies Figur 160 andeutet.

Der aufzuspulende Faden *c* kommt von der entsprechend gebremsten Winde *d* (oder von einem Kötzer), geht über eine Spannvorrichtung *e* nach dem Fadenführer *f* und wird auf die Spule *a* aufgewickelt. Die Spannung des Fadens kann entweder wie gezeichnet durch eine Bremsrolle erfolgen, deren Widerstand durch Verschieben des Belastungsgewichtes *g* regelbar ist, oder durch eine Plüschleiste, Bürste, Eisendrähte u. dergl. Die Spule *a* ist um eine dünne Spindel leicht drehbar, welche in einem Rahmen *h* gehalten ist, der gleichzeitig als Belastungsgewicht für die Spule dient. Die Beifigur zeigt eine beliebte Ausführungsform des Rahmens, bei welcher die Nuten für die Eisenspindel so gestaltet sind, dass sie eine genügend sichere Lagerung für die von vorn eingeschobene Spindel geben ohne Anwendung von Federn, und welche andererseits ein leichtes Auswechseln gestatten bei zurückgeklapptem Rahmen *i*.

Um jedwedes Rutschen der Spulen und das dadurch etwa hervorgerufene Scheuern des Fadens zu vermeiden, hat man auch die Anordnung getroffen, dass zwei gegeneinander gepresste Trommeln die Spule zwischen sich fassen und rollen.[1])

Die Grösse der Spulen (Pfeifen) richtet sich nach der Feinheit des Garnes und danach wieviel Zahlen Garn auf eine Spule kommen sollen; gewöhnlich bringt man 1 bis 4 Zahlen darauf. Die lichte Spulenweite (Höhe) beträgt 7 bis 14 bis 23,5 *cm* bei einem Durchmesser der Scheiben von 4 bis 8,5 bis 14,5 *cm*.

Die Lieferung der Spulmaschine ist ausserordentlich abhängig von der Bauart der Maschine, der Geschicklichkeit des Arbeiters, der Spindelzahl, welche ein Arbeiter zu bedienen hat, und der Beschaffenheit des vorzulegenden Garnes. Die Wertziffer für den durchschnittlichen Arbeitsgang kann etwa zu 0,5 bis 0,7 angesetzt werden. Die Wickelgeschwindigkeit beträgt 1 bis 1,5 bis 2,5 *m*.

Für die meisten Fälle kommt man aus, wenn man bei den Webereianlagen für jeden Webstuhl 1 bis 1½, höchstens 2 Spindeln in Anrechnung bringt; was sich losere Garne schlechter spulen, verweben sie sich schwerer.

Als Betriebskraft kann man auf 100 Spindeln etwa 0,15 Pferdestärken rechnen.

Die Bedienung der Spulmaschinen geschieht meist durch Mädchen. Eine Arbeiterin kann bedienen 6 bis 10 Spindeln bei dem Spulen vom Strähn und von lockerem wollenen Garn, 20 bis 30, ja 50 Spindeln bei dem Spulen von Cops und gutem baumwollenen Garn (zumeist 20 bis 25 Stück), 30 bis 35 Spindeln bei dem Abspulen von Watermaschinenspulen u. s. w.

Der Raumbedarf ist je nach der Bauart verschieden; an Raum für die Bedienung benötigt man an den Langseiten wenigstens 0,6 *m* Breite und an den Stirnseiten 0,8 *m*.

Kreuzspulmaschinen. Wenn das auf Ring- oder Flügelspinnmaschinen hergestellte Garn nicht an Ort und Stelle verbraucht und deshalb auf den Spulen versendet wird, ist es ein grosser Übelstand, dass durch die starken Holzspulen die Sendung verteuert wird, dass der Spinner einen grossen Spulenvorrat halten muss und dass auch, da es schwer ist, die Spulen der verschiedenen Fabriken voneinander getrennt zu halten, viele Verwechselungen vorkommen. Um diese Nachteile zu umgehen, werden diese Garne meist abgeweift und gebündelt, und in Bündeln an die Webereien versandt, welche nun diese Bündelgarne auf Kettenspulen aufspulen, um solche auf den Scherrahmen stecken und die Kette bilden zu können.

Das Weifen und Bündeln zu ersparen, stellt man in neuerer Zeit besondere Versandtspulen auf den Kreuzspulmaschinen[2]) her, welche

[1]) D. p. J. 1884, 252, 400 m. Abb.
[2]) Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150; 1890, S. 1049 m. Abb. — D. p. J. 1884,

auch gleich zum Aufstecken in den Scherrahmen benutzt werden können. Als Seele für die Spulen wird nur die leichte Papierhülse verwendet und der Faden in so steilen Schraubengängen aufgewickelt, dass die Spule in sich selbst Halt genug bekommt, um ebene oder flachkegelförmige Endflächen zu bilden, es halten die stark gekreuzten Fadenlagen sich gegenseitig.

Es sind jetzt zwei Systeme dieser Maschinen im Gebrauch, welche sich nur in Bezug auf die Mittel zur Fadenführung unterscheiden. Bei dem ersten Systeme (von Hill und Brown) wird die zur Drehungserteilung der Spule dienende Trommel zur Fadenführung benutzt; beim zweiten werden besondere hin- und herbewegte Fadenführer benutzt, deren Hin- und Hergang immer etwas abnimmt, um die Ränder der Spule stumpf kegelförmig zu erhalten. [1]

Von der grundlegend gewordenen Bauart der ersten Art giebt Figur 161 einen Begriff.

Eine Schnur treibt von der Scheibe *b* aus die mit einem ringsum laufenden Spalt versehene Trommel *c*. Die zu bespulende Papierhülse wird auf einen Stift *d* aufgeschoben, welcher in den Rahmen *e* drehbar eingelegt ist. Durch die Reibung wird nun die Spule mitgenommen und der Faden mit unveränderter Geschwindigkeit aufgewickelt. Der Faden kommt von *a*, geht über das Fadenbrett *p* nach der Öse *n* und läuft durch den Spalt der Trommel *c* nach der Wickelstelle.

Der schraubengangförmige Spalt *s* (die Abwickelung des Spaltes ist geradlinig gebrochen >), welchen die beiden Trommelhälften zwischen sich lassen (vgl. Beifigur), führt nun den Faden parallel der Trommelachse hin und her. Der Spalt ist meist dergestalt, dass er bei einer Trommelumdrehung den Faden einmal hin- und herführt; für stärker gedrehte Garne, für Zwirne u. s. w. kann man gebotenenfalls die Schraubenlinie steiler machen und dadurch den Faden mehreremal hin- und herführen.

Im Inneren der Trommel ist noch eine Führungsplatte *l* aus Weissblech lose auf die Achse aufgehängt, welche nur zu verhindern hat, dass bei einem Fadenbruche sich Garn um die Achse wickelt. Bei *k* ist ein am Gestell festes Stahlblech mit der Trommelachse parallel laufender Vorderkante angebracht, welches den Zweck hat, den Faden so nahe als möglich der Berührungsstelle zwischen Spule und Trommel zu führen, ein Erfordernis zur Bildung von ebenen Spulenendflächen. Behufs Abnehmens der Spulen oder Ausserbetriebsetzung bei Fadenbruch u. s. w. kann der Rahmen *e* gehoben und durch die Falle *f* in der gehobenen Stellung gehalten werden.

Die Maschinen sind eingerichtet, um sowohl von den auf der Mule-, Flügel- oder Ringspindel erzeugten Spulen als auch von Strähnen abzuspulen; sie werden mit Fadenhub von 20 bis 150 *mm* und auch zur Erzeugung von kegelförmigen Spulen für die Strumpfwirkerei gebaut.

An den Spulmaschinen werden vielfach Abstellvorrichtungen angebracht. [2]

Spulmaschinen, welche gleichzeitig doppeln, werden als Duplir-, Fach- oder Fachtmaschinen bezeichnet.

253, 402; 254, 149; 1886, 261, 421 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 237 m. Abb.; 1888, S. 10; 1889, S. 267; 1890, S. 380.

[1] D. R.-P. Nr. 23320, 24199, 36038, 43973, 46010, 46975.

[2] D. p. J. 1884, 252, 360; 1886, 261, 421 m. Abb. — L. M. f. Text.-Ind. 1888, S. 500; 1889, S. 113. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 149 m. Abb.

2) Das **Scheren, Schieren** oder **Schweifen** der Kette, das Kettenscheren, Kettenaufschlagen, Zetteln (ourdir, ourdissage, *warping*). Es ist dies diejenige Arbeit, durch welche die zu einer Zeugkette nötige Anzahl von Fäden in der erforderlichen und gleichen Länge abgemessen

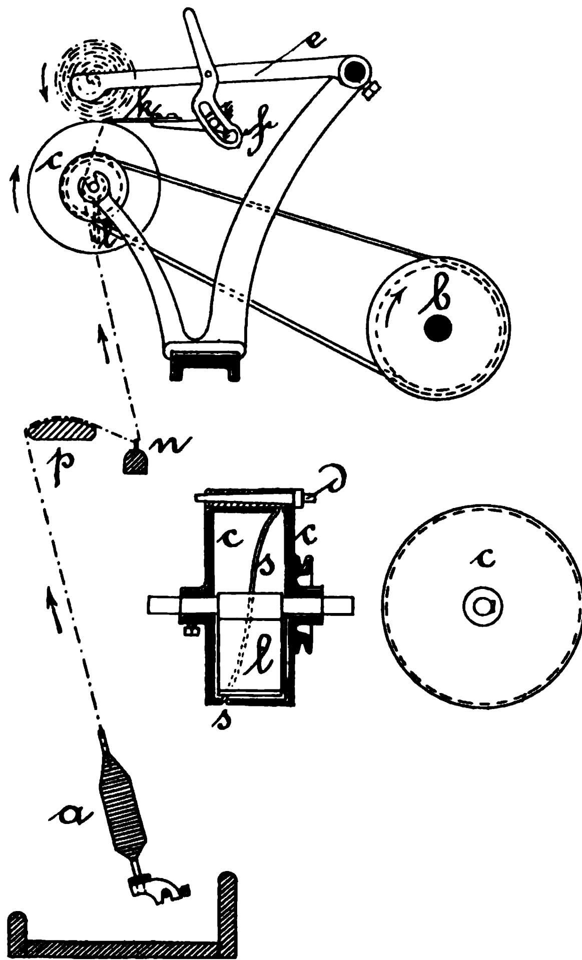


Fig. 161.

und zweckmässig zusammengelegt wird. Man bedient sich dazu einer Vorrichtung, welche der Scherrahmen, Schweifrahmen, Anschweifrahmen, Zettelrahmen oder Schweifstock, die Schermühle (ourdissoir) heisst und in den allermeisten Fällen die Gestalt eines senkrecht stehenden acht-, zwölf- oder sechzehnarmigen, ungefähr 1,5 *m* hohen und 3,5 *m* oder mehr im Umfange messenden, leicht aus Holz gebauten

Haspels besitzt (runder Scherrahmen, ourdissoir cylindrique, ourdissoir tournant, asple, *warping mill*)[1]. Nahe am obern Ende des Haspels stehen nebeneinander drei wagerechte hölzerne Nägel von etwa 150 *mm* Länge, am untern Ende zwei dergleichen. Als Hilfsgerät gehört zu dem Scherrahmen ein neben demselben hingesetztes rahmenartiges Gestell, worin die mit Kettenfäden angefüllten Spulen (Pfeifen), in zwei oder vier Reihen abgeteilt und auf Eisendrähten (*skewers*) steckend, liegen. Dieses Spulen-Gestell, welches bald senkrecht, bald wagerecht oder in geneigter Lage angebracht ist, wird die Scherlatte, Scherbank, der Spulenstock, Scherstock, Kanter, Scherkanter, das Schweifgestell (cannelier, cantre, *bank*) genannt. Seltener gebraucht man Schweifgestelle mit aufrecht stehenden, oder mit liegenden in wagerechten Reihen angeordneten Spulen. Die Anzahl der Spulen ist immer gleich jener der Kettenfäden, welche zugleich geschert werden, und beläuft sich öfters bis auf 48, beträgt aber am häufigsten nur 20, in zwei gleiche Reihen abgeteilt. Dieser Fall soll in der nun folgenden Auseinandersetzung angenommen werden. Man nennt eine gewisse Anzahl in der Kette befindlicher Fäden einen Gang (portée, *porter*), und pflegt auch die Fädenzahl der ganzen Kette nach Gängen auszudrücken. Ein Gang enthält in der Regel 40 (seltener 42, 48, 50, 66, 72, 76, 78 oder 80) Fäden, eine Kette von z. B. 36 Gängen also 1440 Fäden. Mit 20 Spulen in der Scherlatte wird demnach ein halber Gang auf einmal geschert.

Der Arbeiter vereinigt die Anfänge der 20 Fäden durch einen Knoten, schlingt sie um die Nägel am obern Ende des Scherrahmens und dreht diesen mit der rechten Hand um, während die Linke die Fäden zwischen den ausgespreizten Fingern durchgleiten lässt, um ihnen die parallele Richtung nach dem Scherrahmen zu geben. Dabei bewegt sich die Hand langsam niederwärts, wodurch die Aufwicklung des Fadenbündels (mussette) auf dem Scherrahmen in einer Schraubenlinie mit ziemlich weiten Windungen stattfindet. Da jeder Umgange nahe eine Länge von beispielsweise 3,5 *m* beträgt (die oben genannte Grösse des Scherrahmens vorausgesetzt), so ergiebt sich leicht, wievielmal die Fäden herumgelegt werden müssen, um eine Kette von bestimmter Länge zu erzeugen. Soll diese etwa 56 *m* betragen, so werden 16 Umgänge des Scherrahmens dazu erfordert; und der Arbeiter richtet es so ein, dass er bei Vollendung des 16. Umganges gerade an den untern Nägeln angekommen ist. Er schlingt nun die 20 Fäden um die Nägel, dreht den Scherrahmen umgekehrt und bewegt die Hand von unten nach oben, jedoch in solcher Weise, dass die nunmehr entstehenden Windungen sich neben (nicht auf) die ersten legen, um soviel möglich eine gleiche Länge aller Fäden zu erhalten. Oben angekommen, schlingt er die Fäden wieder um die dort befindlichen Nägel, und schert hierauf abermals von oben nach unten, wie im Anfange beschrieben wurde. So abwechselnd wird fortgefahren, bis der Scherrahmen angefüllt ist, oder die erforderliche Anzahl von Kettenfäden sich auf demselben befindet. Da die Scherlatte so viel Spulen enthält, als der halbe Gang Fäden, so ist mit einemmale Hinab- und Hinaufscheren ein Gang *(gang, mill-gang, bout)* vollendet. Das erwähnte Herumschlingen der Kette um die Nägel oben am Scherrahmen wird dergestalt vorgenommen, dass zuerst alle 20 Fäden über den letzten Nagel (Kopfnagel) gehängt, dann in umgekehrter Richtung zurückgeführt werden, worauf der Arbeiter, die Fäden mit den Fingern teilend, abwechselnd einen Faden über und einen unter den zweiten Nagel legt. Zwischen dem zweiten und ersten Nagel

---

[1]) Jacobsson, Schauplatz der Zeugmanufakturen, Bd. I., Berlin 1773, S. 19. — Sprengel, Handwerke und Künste in Tabellen, XII. 288.

(den Kreuznägeln, Schranknägeln, *lease pins*) kreuzt man die dermasse getrennten Hälften der Kette, sodass auf dem ersten alle Fäden oben zu liege kommen, welche auf dem zweiten unten sich befinden, und umgekehrt. Dies Verfahren heisst schränken, ins Kreuz legen oder das Kreuz einlese (encroiser, enverger). Das Kreuz, Fadenkreuz oder Gelese, der Schranl die Rispe (encroix, enverjure, envergeure, *lease*) hat zum Zwecke, die Fäden i einer solchen Ordnung zu erhalten, dass sie sich in der Folge nicht verwirre und beim Einziehen auf dem Webstuhle leicht der Reihe nach auseinander g funden werden können. Zu diesem Behufe schlingt man zuletzt durch d Kreuzung einen dünnen Bindfaden, um die Trennung auch nach dem Abnehme vom Scherrahmen bleibend zu machen. Das Kreuz Faden um Faden wird n auf den oberen Nägeln gebildet, wogegen man auf den unteren zwei Nägel (Fussnägeln) die gesamten 20 Fäden als ein Ganzes ins Zickzack legt, d. über dem einen und unter dem andern Nagel hinführt. Auf diese Weise en steht hier ebenfalls ein Kreuz (talon), worin jedoch die Kette nur nach halbe Gängen (demi-portée, *half-gang*, *pin*, d. h. Portionen von je 20 Fäden) geschi den ist. Wenn der Scherrahmen nicht genug Raum darbietet für so viele Fäde als die Kette enthalten muss, so schert man die letztere in zwei oder mehrer Abteilungen. Jede übermässige Häufung der Kette auf dem Scherrahmen i zu vermeiden, weil sie durch das Übereinanderliegen der Fäden zu ungleich Länge derselben Veranlassung wird, wodurch auf dem Webstuhle viel Unb quemlichkeit und Nachteil entsteht. Aus demselben Grunde vermeidet man auch gern, mit einer sehr grossen Anzahl von Spulen zu scheren, obwohl ma dadurch die Arbeit ansehnlich beschleunigen könnte. Beim Scheren mit viele Spulen giebt auch der Umstand, dass die Fäden auf dem Wege von den Spule nach dem Scherrahmen unter zu grossen Winkeln zusammenlaufen, und dab in ungleichem Grade angespannt, mithin teils mehr teils weniger ausgedehn werden, zu ungleicher Länge und Elastizität der Kette Veranlassung; und d Folge davon ist ein Gewebe, welchem es an dem nötigen glatten und gleic förmigen Ansehen gebricht.

Die im vorstehenden beschriebene einfache Einrichtung des Scherrahme wird meist durch mehrere auf Bequemlichkeit und Genauigkeit der Arbeit b rechnete Vorrichtungen vervollständigt. Dahin gehört zunächst das Lesebret zur Leitung und Abteilung der Fäden auf ihrem Wege von den Spulen nac dem Scherrahmen. Es ist diesss ein längliches, mit einem Stiele versehen Brettchen, welches (den zwei Spulenreihen der Scherlatte entsprechend) zw parallele Reihen von Löchern (in jeder Reihe zehn Löcher) enthält und vo Arbeiter geführt wird. — Die Umdrehung des Scherrahmens wird sehr o mittels einer Kurbel bewirkt, die sich an einem niedrigen, neben dem Rahme stehenden (meist zugleich als Sitz für den Arbeiter dienenden) Gestelle befindet Oder man bringt statt der Scheiben verzahnte Räder an. Mit einem und de andern der soeben angedeuteten Bewegungs-Mechanismen wird zugleich ei Vorrichtung verbunden, welche dem Arbeiter das Halten und Bewegen des Les brettes erspart. An dem obern Ende der Welle des Scherrahmens ist nämlic eine Schnur befestigt, welche zuerst wagerecht fortgeht, dann über eine klei Rolle senkrecht herabläuft und an ihrem zweiten Ende ein hölzernes Kästche (der Führer, Gangführer, die Katze, plot, giette, *jack*, *heck-box* genann trägt. Letzteres ist längs eines hölzernen Ständers neben dem Scherrahmen a und nieder beweglich, und auf ihm befindet sich das Lesebrett oder eine da selbe vertretende Vorrichtung. Je nachdem nun der Scherrahmen durch d Kurbel rechts oder links umgedreht wird, wickelt sich die Schnur um die Wel auf oder von derselben ab, mithin steigt oder sinkt der Führer mit dem Les brette. Dadurch, dass man dem Teile der Welle, welcher die Schnur aufnimm

---

[1]) Jakobson, Schauplatz der Zeugmanufakturen, II. 368, III. 173. — Sprengel, Handwerke und Künste, XII. 291, XIV. 397. — Borgnis, VII. 183. — Dictionnaire technologique, Tome 15, Paris 1829, p. 77. — Berliner Verhan lungen 1863, S. 86. — Polyt. Centr. 1863, S. 1215.

den gehörigen Durchmesser giebt, stellt man das richtige Verhältnis zwischen der Geschwindigkeit beider Bewegungen her. Damit aber die folgenden Windungen der Kette gehörig neben die vorhergehenden sich legen, wird jedesmal, wenn das Lesebrett seinen tiefsten Standpunkt erreicht hat, und bevor es mit dem Führer die Bewegung aufwärts antritt, durch einen einfachen Mechanismus die Schnur ein wenig verkürzt, folglich der Führer um ein Geringes gehoben. Der erwähnte Mechanismus (régulateur) besteht in einer am Führer befindlichen kleinen, mit Sperr-Rad und Sperrkegel versehenen wagerechten Walze, auf welche, wenn sie umgedreht wird, die daran befestigte Schnur sich aufrollt. Mit abgeänderter Einrichtung kann dieser Apparat selbstthätig gemacht werden[1]).

Es wurde oben angedeutet, dass an der Stelle des Lesebretts auch wohl eine andere dem gleichen Zwecke genügende Vorrichtung mit dem Führer verbunden wird. Bei einigen Scherrahmen ist dies eine wagerechte Latte mit 20 in einer Reihe angeordneten gläsernen oder aus emailliertem Eisendraht bestehenden Ringen (tournettes, queues de cochon) zum Durchgange der Fäden, welche sodann gemeinschaftlich durch einen Glasring nach dem Scherrahmen gehen. In anderen Fällen bringt man zwei hintereinander stehende rostartige Rahmen (Rost, Leserost, Leseriet, Schergatter, *heck*) an, deren jeder 10 senkrechte messingene oder stählerne Stäbchen enthält. Jedes der letzteren ist in der Mitte mit einem glatten runden Loche durchbohrt, durch welches ein Faden geht. Die Stäbchen des einen Rostes stehen den Zwischenräumen oder Öffnungen des andern gegenüber, und umgekehrt, sodass dem Durchgange der Fäden kein Hindernis dargeboten ist. Beide Roste können in Nuten des Führers gehoben und niedergelassen werden. Dadurch ist es möglich, die Fäden augenblicklich zur Bildung des Kreuzes abzuteilen. Indem man nämlich zuerst den vordern Rost in die Höhe zieht, heben sich die in den Löchern desselben befindlichen 10 Fäden (welche in der Reihe der 1., 3., 5., 7. u. s. w. sind), und man legt diese auf, die übrigen unter einen Nagel am Scherrahmen. Wird sodann der hintere Rost gehoben (und der vordere wieder herabgelassen), so teilen sich die Fäden entgegengesetzt, d. h. der 2., 4., 6. . . . . 20. gehen hinauf und werden oben auf den andern Nagel gelegt, während die zweite Hälfte (Faden 1, 3, 5 . . . . 19) unter demselben bleibt.

Der Scherrahmen mit Kurbelbewegung und Führer wird öfters wagerecht liegend (statt aufrecht stehend) gebaut[2]), was nebst grösserer Bequemlichkeit den Vorteil gewährt, dass die Windungen einer schweren Kette nicht darauf verrutschen, und dass für sehr lange Ketten der Rahmen eine Länge erhalten kann, welche bei senkrechter Stellung nicht zulässig sein würde.

In Weber-Werkstätten, wo nur Ketten von geringer Fädenzahl vorkommen (namentlich bei der Bordenweberei) findet oft ein unbeweglicher gerader Scherrahmen (ourdissoir long) Anwendung, der durch seine Einfachheit und dadurch, dass er sehr wenig Raum in Anspruch nimmt, sich empfiehlt. An einer Wand der Werkstätte oder an einem andern angemessenen Orte sind zwei Latten oder Ständer senkrecht stehend befestigt, beide 1,8 *m* hoch und etwa 2,4 *m* voneinander entfernt. Auf jeder dieser Latten sind von 70 zu 70 *mm* 20 bis 24 runde hölzerne Nägel oder kleine Pflöcke rechtwinklig von der Mauer abstehend angebracht. Diese zwei lotrechten Nägelreihen lassen zwischen sich (die Dicke der Nägel selbst eingerechnet) einen Abstand von 2,5 *m*. Die zum Scheren bestimmten Spulen stecken auf eisernen Spindeln entweder zu 6 bis 9 an einem Holze, welches der Arbeiter in der Hand hält, oder in grösserer Anzahl (bis 36) in einem stehenden Rahmen (einem Schweifgestelle). Man nimmt von diesen Spulen die Fäden zusammen, hängt sie miteinander auf den obersten Pflock oder Nagel der linken Reihe, zieht sie angespannt über den obersten Nagel der

[1]) Polyt. Centr. 1863, S. 741. — D. p. J. 1863, 168, 168. — Deutsche Gewerbezeitung 1863, S. 137. — Schweiz. Z. 1863, S. 94.

[2]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 206. — Brevets, LXIII. 271. — Polyt. Centr. 1850, S. 300; 1863, S. 1054. — Kunst- und Gewerbe-Blatt 1852, S. 106.

rechten Seite, kehrt damit nach der linken Seite zurück, legt sie hier um den zweiten Nagel, und fährt so fort, die vereinigten Fäden in einem Zickzack mit sehr spitzen Winkeln aufzuspannen, bis man an dem untern Ende des Schweifrahmens angekommen ist. Sodann kehrt man von dem letzten Nagel in demselben Zickzack nach oben hin zurück, und wiederholt dieses Auf- und Abschweifen so lange, bis die zur ganzen Kette erforderliche Anzahl Fäden auf den Nägeln liegt.

3) Das **Aufbäumen** (plier, pliage, montage, *beaming*). So nennt man die Arbeit, durch welche die gescherte, von dem Schweifrahmen abgenommene (und einstweilen knäuelartig zusammengewickelte oder zu kettenähnlich aneinander gereihten Ringen, chaînette, verschlungene Kette in gleichmässiger Verteilung auf eine hölzerne Walze (den Kettenbaum) aufgewickelt wird. Der Kettenbaum macht einen Bestandteil des Webstuhls aus, und wird als solcher weiter unten ausführlicher besprochen werden. So viel muss hier schon vorläufig angeführt werden, dass er eine Länge hat, die etwas grösser ist als die Breite der zum Weben in einer Ebene ausgespannten Kette; dass er an einem Ende (oder an beiden Enden) eine Vorrichtung zum Umdrehen, etwa zwei kreuzweise durchgehende Löcher besitzt, in welche man ein paar kurze Stöcke einschiebt; und dass auf der Mantelfläche, fast von einem Ende bis zum andern, eine etwas breite und tiefe Nut ausgestossen ist, in welche eine dazu gehörige vierkantige Leiste (Rute, Baumrute, Fitzrute, Einlegestäbchen, verdillon) mit Spielraum passt. Man schiebt diese letztere durch das beim Scheren am untern Ende des Schweifrahmens (S. 494) gebildete und mit einem Faden gebundene Kreuz des Kettenanfangs; legt dann die Leiste in die Nut des Baumes und bindet sie, indem man diesen mit zwei Schnüren umschlingt, an den Enden fest. Hat man auf solche Weise die Kette an dem (in zwei Ausschnitten oder Lagern des Webstuhl-Gestelles oder auf zwei eigens hierzu bestimmten Böcken, cabres, liegenden) Kettenbaume befestigt, so wird sie durch Umdrehung des letzteren aufgewickelt. Um aber hierbei die Kette gleichmässig über den Raum auszubreiten, den sie einnehmen soll, legt man sie in kleinen Abteilungen in die Öffnungen eines nahe vor dem Baume gehaltenen und parallel zu demselben um ein Geringes hin und her bewegten kammartigen Werkzeuges (Rietkamm, Reifkamm, Scheidekamm, Schlichtkamm, Büschelteiler, Öffner, râteau, râtelier, vateau, peigne de pliage, *separator, ravel*). Dieser Kamm besteht aus zwei hölzernen Leisten und aus Zähnen von starkem Messingdrahte. Die Länge der Leisten ist etwas grösser als die Breite der, Faden neben Faden, ausgebreiteten Kette. Die untere Leiste trägt an jedem Ende einen 60 *mm* langen, senkrecht in die Höhe stehenden, flach viereckigen Zapfen und, in gleichen Abständen voneinander, eine Anzahl der schon erwähnten messingenen Zähne, welche 20 *mm* hoch hervorragen. Die obere Leiste des Kammes wird mittels zweier Löcher auf die Zapfen der untern aufgeschoben, und enthält eine Nut, in welche die Zähne 7 *mm* weit eintreten. Demnach bilden, nach dem Zusammensetzen des Ganzen, die Räume zwischen den Zähnen ringsum geschlossene viereckige Öffnungen von 13 *mm* Höhe im lichten Masse. Der Zähne sind so viele, dass zwischen denselben die

ganze Kette den Kamm entlang ausgeteilt ist, wenn man in jede Öffnung eine Abteilung (mussette, cuissette) von 10 oder 20 (zuweilen auch 40, 60, 80) Fäden gelegt hat. Die regelmässige parallele Aufwickelung der Kettenfäden, welche durch den Scheidekamm bewirkt wird, ist unerlässlich, damit gleiche Spannung entsteht und der Weber beim Verarbeiten der Kette jeden etwa abreissenden Faden schnell wieder finden kann.

Die Ketten zu schweren Seidenstoffen u. m. a., bei welchen die grösste Sorgfalt unerlässlich ist, werden gewöhnlich nicht aus der Hand aufgebäumt, sondern erst ausgebreitet auf eine hölzerne Trommel (eigentlich einen Haspel) gewunden und von dieser ab durch den Scheidekamm auf den Kettenbaum übertragen, wobei öfters noch besondere Vorrichtungen zur Beförderung des regelmässigsten Aufwickelns in Anwendung kommen[1]).

Sehr schmale Ketten, wie sie in der Bandfabrikation und Bordenweberei vorkommen, werden nicht auf einen Baum, sondern auf eine grosse Spule (Zettelspule, Zettelrolle) aufgerollt, unter gewissen Umständen auch auf mehrere Spulen verteilt. Dass im letztern Falle jeder für eine besondere Spule bestimmte Teil der Fäden für sich allein geschert werden muss, bedarf kaum der Erinnerung. Um die Kette vom Schweifrahmen auf eine Spule zu bringen (zum Ablegen, Abfahren) bedient man sich eines Gestelles (des Abfahrers), worin die Spule auf einer eisernen Achse steckt und letztere durch eine Kurbel umgedreht wird. Die Kurbel befindet sich an der Achse selbst, wenn die Kette aus ziemlich vielen Fäden besteht, weil dann das Aufwickeln langsam und mit Aufmerksamkeit vorgenommen werden muss. Bei den Ketten zu schmalen Bändern hingegen wird die Achse der Spule schneller durch ein an ihr befindliches Getriebe umgedreht; und dieses erhält seine Bewegung mittels eines Rades, an welchem die Kurbel steckt.

Bei einigen selteneren Arten von Weberei kommt der Fall vor, dass die Kette auf Spulen verteilt ist, von welchen eine jede nur 1 oder 2 Fäden enthält. Hier fällt, wie leicht zu erachten, die Arbeit des Kettenscherens weg, und man füllt die Spulen auf dem Spulrade oder einer Spulmaschine.

4) **Das Schlichten** (parer, encoller, *dressing*). — Die Kettenfäden haben beim Weben eine beständige Reibung aneinander und an gewissen Teilen des Webstuhls (den Litzen und den Zähnen des Rietblattes) auszustehen, wodurch sie leicht rauh werden und häufig abreissen würden, wenn man sie nicht auf eine eigene Weise zubereitete, um jenen Nachteilen zu begegnen. Hiermit ist der Zweck des Schlichtens angegeben, welches zugleich den Nutzen hat, die natürliche Rauhigkeit der Fäden zu mindern und so ihre Bewegung beim Weben zu erleichtern, wie auch die Festigkeit des Fadens zu erhöhen, indem es die lose hervorstehenden Fäserchen durch Verkleben demselben einverleibt. Im allgemeinen besteht das Schlichten im Tränken oder Bestreichen der Kettenfäden mit einer klebrigen Flüssigkeit, welche, nachdem sie ausgetrocknet ist, deren Oberfläche glatt und den Körper des Fadens etwas steif und hart macht. Es ist bei leinenen und baumwollenen Ketten immer unerlässlich und ohne Ausnahme gebräuchlich. Das klebende Mittel, welches man hier anwendet (die Schlichte, parement, parou, encollage, chas, *dressing*) ist ein aus Mehl oder Stärke gekochter Kleister, dem man in einzelnen Fällen einen Zusatz von etwas Leim, zuweilen auch von Talg, giebt.

---

[1]) Brevets, XXXVI. 94.

Die Kette der Leinenzeuge und auch jene der baumwollenen Stoffe schlichtet man in kleinen Werkstätten wohl auch jetzt noch, wenn sie schon aufgebäumt und in dem Webstuhle ausgespannt ist, indem man zwei aus langen Schweinsborsten gemachte Bürsten (Schlichtbürsten) in den Kleister taucht, und — die eine oben auf der Kette, die andere unter derselben — in geraden Strichen nach dem Lauf der Fäden hinführt. Man schlichtet auf solche Weise ein Stück der Kette von 1 $^1/_2$ *m* Länge; wenn dieses verwebt ist, ein neues Stück; u. s. f. Durch ein so unvollkommenes Verfahren wird das Weben oft unterbrochen und viel Zeit verloren. Vorrichtungen, welche an jedem Webstuhle anzubringen sind und die Kette ohne besondere Arbeit und ohne Unterbrechung während des Webens selbst schlichten (pareur mécanique)[1], scheinen wenig in Aufnahme gekommen zu sein, weil sie unbequem und nicht einfach genug sind, und den Stuhl bedeutend verteuern. Sehr nahe liegt dagegen der Gedanke, die gescherte Kette vor dem Aufbäumen, oder gar das Garn in Strähnen (vor dem Kettenscheren), zu schlichten. Beide Verfahren werden in der That vielfach angewendet. Man bedient sich dann einer aus Kartoffelstärke gekochten Schlichte, weicht das Garn in derselben ein, windet es aus, und hängt es zum Trocknen auf. Auch empfiehlt sich eine Vorrichtung, um die Kette im ganzen mittels der Bürste zu schlichten[2]).

Bei dem erwähnten stückweisen Schlichten auf dem Webstuhle wird zur Verminderung des Zeitverlustes das Trocknen der Schlichte durch einfache Mittel beschleunigt, nämlich entweder mittels eines breiten Fächers von Pappe, den man unter- oder oberhalb der Kette stark bewegt; oder durch glühende Kohlen, welche man auf einer Pfanne unter die Kette hält: das letztere Verfahren wirkt freilich am schnellsten, wird aber leicht den Fäden gefährlich. Man hat, um das Fächeln mit der Hand vorteilhaft zu ersetzen, eine Art Ventilator empfohlen. dessen Bewegung durch das Auf- und Niedergehen der Schäfte während des Webens hervorgebracht wird, sodass der Weber keine Zeit weiter verliert, als die zum Aufstreichen der Schlichte erforderliche.

Wollene Ketten werden nicht mit Kleister geschlichtet, sondern meistenteils nach dem Scheren geleimt, d. h. in dünnes lauwarmes Leimwasser getaucht, ausgewunden und zwischen Böcken wagerecht ausgespannt oder auf Stangen hängend getrocknet. Zuweilen bedient man sich, um das Trocknen schnell und in kleinem Raume zu bewirken, besonderer Vorrichtungen[3]) (S. 512). Der Wohlfeilheit wegen gebraucht man häufig arabisches Gummi oder Dextrin statt des Leimes. In einigen Fällen aber (wenn nämlich die gewebten Stoffe von solcher Art sind, dass sie einiger Reinigung zur Entfernung des Leimes nicht unterworfen werden dürfen) bleibt die Kette ohne Leim und überhaupt ohne ähnliche Zubereitung.

Ketten aus Seide werden weder geleimt noch geschlichtet, indem einerseits die Seide von Natur grosse Glätte, Elasticität und Festigkeit

---

[1]) D. p. J. 1824, **17**, 420; 1841, **80**, 103. — Wiener Jahrbücher, X. 104. — Brevets, LXII. 414; LXXIV. 447; LXXXIX. 313. — Polyt. Centr. 1842. I. 102. — Deutsche Industriezeitung, 1864, S. 14. — Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt, 1874, S. 304 m. Abb.

[2]) D. p. J. 1854, **133**, 188.

[3]) D. p. J. 1820, **1**, 420; 1821, **4**, 73. — Wiener Jahrbücher, III. 472.

besitzt, andererseits jede Verunreinigung derselben vermieden werden muss, weil die aus ihr gewebten Stoffe das Auswaschen oder eine ähnliche Verrichtung nicht ertragen könnten. Das Verfahren, einer aus schlechter (leicht abreissender) Seide bestehenden Kette durch Überbürsten mit Tragantauflösung, Gummiwasser oder altem Biere (mouiller, mouillage) grössere Festigkeit zu geben, kommt vor, ist aber regelwidrig und schadet leicht mehr, als es nutzt, weil davon die Stoffe brüchig werden.

Über die zur Anwendung auf Leinen-, Jute- und Baumwollgarn bestimmte Schlichte, von welcher oben das Allgemeine angeführt worden ist, sind mehrere Bemerkungen nachzutragen. Die gewöhnliche Mehlschlichte, welche aus Roggen- oder Weizenmehl mit Wasser in Gestalt eines dünnen Breies oder Kleisters gekocht wird, kommt wohlfeil zu stehen, verdirbt aber bei der Aufbewahrung in kurzer Zeit (wiewohl sie, nach der Behauptung mancher Weber, erst recht gut sein soll, wenn sie bis zu einem gewissen Grade sauer geworden ist) und hat den Fehler, dass sie in warmen, trockenen oder luftigen Arbeitszimmern so scharf austrocknet, dass die Garnfäden davon brüchig werden und leicht abreissen, weshalb zum Weben feiner Stoffe Keller oder überhaupt feuchte (daher ungesunde) Räume am besten geeignet sind, wohl auch vorsätzlich gewählt werden. In der Absicht, den Kettenfäden eine grössere Geschmeidigkeit und Glätte zu verleihen, giebt man nicht selten etwas Talg unter die Schlichte, oder überfährt die auf dem Stuhle geschlichtete und wieder getrocknete Kette mit der Bürste, auf welche man etwas Talg genommen hat. Talg in zu grossen Mengen zugesetzt, ruft leicht während längerer Aufbewahrung der geschlichteten Garne oder rohen Gewebe an feuchten Orten Schimmelbildung hervor; auch ist der der Schlichte zugesetzte Talg nachteilig, wenn die Gewebe im Stück in feineren Farben gefärbt werden sollen, oder aber es müssen vor dem Färben die Stücke gut ausgewaschen werden mit Soda, Urin u. s. w. Die als „Talgsubstitute" in den Handel gebrachten Mischungen von Paraffin mit Wollfett, Stearin, Talg u. s. w. sind deshalb nicht zu empfehlen, weil bei der Entfettung mit Soda für die Färberei Paraffin sich nicht verseift. Es ist ferner vorgeschlagen und mit Erfolg versucht worden, durch einen Zusatz von Chlorkalzium der Schlichte einen gewissen Grad hygroskopischer Beschaffenheit zu erteilen; allein obschon gewiss ist, dass diese Beimischung durch ihre anziehende Kraft zur Feuchtigkeit der Luft das zu starke Austrocknen der Schlichte verhindert, so hat sie doch wie es scheint sehr wenig Eingang in den Werkstätten gefunden. Man wirft ihr vor, dass sie bei feuchtem Wetter den Kamm (das Blatt) des Webstuhls beschmutzt, und sogar dass die Stoffe, deren Kette damit behandelt ist, bei langem Aufbewahren im unentschlichteten Zustande kleine Löcher bekommen.

Die Schlichte aus Stärkemehl (sei es Weizenstärke oder Kartoffelstärke) hat den Vorzug, bei weisser Ware die reine Farbe der Kette nicht zu verändern, verdirbt aber nach kurzer Aufbewahrung und muss deshalb an dem Tage, wo sie bereitet ist, auch verbraucht werden. Durch einen Zusatz von Kupfervitriol gewinnt sie etwas mehr Fähigkeit, sich in gutem Zustande zu erhalten, zugleich die Eigenschaft, im kalten Zustande nicht klümperig zu werden, und sich fester mit den Fäden zu vereinigen. Man bereitet sie hiernach auf folgende Weise: 2 *kg* Kartoffelstärke (fécule) werden mit 3,5 *kg* lauwarmen Wassers zu einem Brei angerührt, den man in 17 *kg* fast kochendheisses, mit 94 *g* blauen Vitriol versetztes Wasser giesst; worauf man das Ganze, unter Umrühren, bis zur vollständigen Auflösung kochen lässt. Statt Kupfervitriol kann man, mit gleichem Erfolge, Zinkvitriol oder Alaun anwenden. Alle diese Zusätze haben jedoch den Nachteil, dass sie das Reinbleichen der mit solcher Schlichte verfertigten Stoffe erschweren und beim nachfolgenden Färben oder Drucken nicht selten Flecken verursachen. Alaun ist in dieser Hinsicht am meisten, Zinkvitriol am wenigsten gefährlich.

Das Schimmeln und Sauerwerden der Schlichte wird ferner in wirksamer Weise verhindert durch Zusatz einer Lösung von Chlorzink, Chlormagnesium,

Chlorzinn oder karbolsaurem Natron. Doch dürfen mit derartigen leicht zersetzbaren Chlorverbindungen geschlichtete Garne nicht für Webwaren verwendet werden, welche Sengmaschinen zu passieren haben, da hierbei leicht eine Schädigung der Kettenfäden eintritt[1]).

Ein vortreffliches Mittel, das scharfe Austrocknen der Schlichte, somit das Hart- und Brüchigwerden der geschlichteten Fäden zu verhindern, bietet das Glycerin. Zur Bereitung der Glycerin-Schlichte wird Stärke mit dem zwanzigsten Teile ihres Gewichts Glycerin vermengt; man rührt 2,5 *kg* dieses Gemenges mit 5 l Wasser von 30 bis 35° C. an, verdünnt durch ferneren Wasserzusatz bis das Ganze 25 l beträgt, und lässt kochen. Diese Schlichte kann warm oder kalt angewendet werden, da sie nach dem Erkalten fast ebenso flüssig ist, wie im heissen Zustande; doch darf Glycerin nicht bei den mit Benzidin-Farbstoffen erzeugten Farben angewendet werden, da diese gegen Glycerin und Bittersalz (Krystall-Size) sehr empfindlich sind.

Das unter dem Namen Parement anglais[2]) vorkommende Schlichtemittel erhält man, wenn man gewöhnlichen Rindstalg mit Natronlauge oder Kalilauge verseift, sodass die Masse eine der gewöhnlichen Schmierseife ähnliche Dickflüssigkeit bekommt, während im Elsass vielfach folgende Schlichte benutzt wird: 5 Teile weisse Natrontalgseife, 5 T. helles Glycerin von 20° B und 107 T. Wasser werden so weit zusammen erwärmt, bis die Seife eben gelöst ist.

Folgende Schlichte stützt sich auf die Bildung von Dextrin (Stärkegummi, Gommeline, Dampfgummi). Einfacher ist die Herstellung der Schlichte, wenn man das käufliche Dextrin (Leiocom) benutzt, und zwar geben eine gute und haltbare Schlichte 10 *kg* Kartoffelstärke, 1 *kg* Leiocom und 100 *kg* Wasser. Zur Bereitung eines unter dem Namen vegetabilischer Leim (Pflanzenleim, von England aus als Gloy) vorkommenden Schlichtemittels werden 9 bis 10 *kg* Stärke in 60 *l* kaltes Wasser eingerührt und damit einige Stunden stehen gelassen, worauf man eine Lösung von 3 *kg* Ätznatron in 20 *l* kaltem Wasser zusetzt. Will man dieses alkalische Klebmittel neutralisieren, so fügt man nach einiger Zeit ein Gemisch von 1 *kg* Schwefelsäure und 20 *l* Wasser zu[3]).

Auch Kartoffelmehl (statt Stärke oder Getreidemehl) wird manchmal zur Schlichtebereitung angewendet. Mehrere Versuche sind ferner gemacht worden, Schlichte von solcher Beschaffenheit, dass sie den Garnfäden die gewünschte Festigkeit, Glätte, Geschmeidigkeit und Elasticität erteilt, und sie auch bei trockener Luft nicht brüchig macht, aus verschiedenen Stoffen zu bereiten; und die Ergebnisse sind im allgemeinen befriedigend ausgefallen mit den Schlichten aus Kanariensamen-Mehl, Reis (in Körnern oder als Mehl), Leinsamen-Mehl, isländischem Moos und ein paar anderen Flechtenarten. Allein teils ist diese Bereitung der Schlichte aus den genannten Stoffen zu kostspielig, teils erfordert sie zu weitläufige Verfahrungsarten, um einer ausgedehnten Anwendung, zumal in kleinen Werkstätten, fähig zu sein. Zwei andere, dem isländischen Moose verwandte Flechtenarten, nämlich das (in den Apotheken gebräuchliche) irländische Moos oder Carragaheen (Fucus crispus, *Linné*) und das Brockenmoos (vom Brocken im Unterharze) können ebenfalls angewendet werden.

Über die benutzten Mischungsverhältnisse der Schlichtesorten wird weiter unten in den Abschnitten über das Verweben der verschiedenen Faserstoffe das Nötige angegeben werden.

Bei der Schlichtedarstellung im grossen wird zweckmässig die Kochung in einem von aussen durch Dampf geheizten oder mit hineintretendem Dampfrohre versehenen Kessel vorgenommen.

B) Für den Betrieb der Weberei auf sogenannten Kraftstühlen (die durch Wasser oder Dampf ihre Bewegung erhalten) wird das Scheren,

---

[1]) Leipz. Monatschr. f. Text.-Ind. 1892, S. 104.
[2]) Ebenda 1891, S. 404.
[3]) D. p. J. 1885, 257, 210.

Schlichten und Aufbäumen der Ketten durch zwei aufeinander folgende Maschinen dergestalt verrichtet, dass die erste Maschine (Schermaschine) eine grosse Anzahl von Fäden, die vorher mittels der Spulmaschine einfach auf Spulen gewickelt sind, in gleicher Länge und parallel liegend auf einer Walze sammelt; worauf dann mittels der zweiten Maschine (Schlichtmaschine) die Fäden von mehreren solchen Walzen zu einer vollständigen Kette vereinigt, mit Schlichte versehen, gebürstet, getrocknet und aufgebäumt, d. h. auf den Kettenbaum gebracht werden. Eingehend findet man die gesamten Vorbereitungsmaschinen der Weberei (machines de préparation, *preparing machines*) in der unten angegebenen Quelle erläutert[1]).

1) Die **Schermaschine**, Ketten-Schermaschine, Zettelmaschine (ourdissoir, métier à ourdier, machine à ourdier, *warping mill, warping frame*)[2]) schert gewöhnlich so viel Fäden, als der sechste, achte oder zehnte Teil der Zeugkette erfordert, z. B. 300 für eine Kette von 45 Gängen (1800 Fäden) oder 440 für eine Kette von 88 Gängen (3520 Fäden). Ebenso viele, mit einfachen Garnfäden angefüllte, Spulen liegen auf Drähten steckend reihenweise in einem grossen, hinter der Maschine schräg oder senkrecht aufgerichteten Rahmenwerke (Spulengestell, Rollengestell, porte-bobines, *creel*). Indem somit der bei der Maschine angestellte Arbeiter nur eine mässige Zahl, und zwar ziemlich weit auseinander liegender, Fäden zu beaufsichtigen hat, ist ihm das Geschäft viel leichter, als wenn man die ganze Kette mit einemmale schert, was indessen wohl auch stattfindet. Von den Spulen aus gehen die Fäden, um in die erforderliche parallele Richtung zu kommen und in einer Fläche angeordnet zu werden, deren Breite gleich der Kettenbreite ist, zuerst über einen wagerechten runden Eisenstab, dann durch einen mit diesem Stabe parallel (und neben demselben) stehenden Kamm, der durch seine Zähne die einzelnen Fäden in gleicher Entfernung voneinander hält. Es besteht nämlich dieser Kamm aus senkrechten platten messingenen Zähnen, welche mit ihren Enden in zwei wagrechte Leisten eingesetzt sind; und durch jeden Zwischenraum zweier Zähne nimmt ein Kettenfaden seinen Weg. Auf den Kamm folgen drei parallele, wagerecht und einander naheliegende Walzen von 100 *mm* Durchmesser, um welche die Kette dergestalt sich schlingt, dass sie oberhalb der ersten Walze zwischen dieser und der zweiten eintritt, die untere Hälfte des Umkreises der mittlern umfasst und über den obern Teil der letzten Walze wieder herauskommt, um von da ihren Weg wagerecht über vier bis sechs hölzerne Querlatten fortzusetzen, sodann durch einen zweiten Kamm zu gehen (der dem ersten völlig gleicht), und sich endlich auf die Ketten-

---

[1]) Lembcke, Die Vorbereitungs-Maschinen in der mechanischen Weberei, Leipzig, 1877.

[2]) Verhandlungen des Gewerbfleissver., VIII. 258, 316; XLIII. 239. — Bulletin d'Encouragement, XXV. 3. — Armengaud, XV. 234. — Polyt. Centr. 1863, S. 1565; 1864, S. 41; 1871, S. 1468. — D. p. J. 1826, 20, 528; 1844, 92, 330; 1870, 198, 294; 1874, 212, 25; 1884, 252, 401 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 98 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 118; 1889, S. 274.

walze (rouleau ourdissoir) aufzuwickeln. Diese, welche am vordersten Ende der Maschine in wagerechter Lage sich befindet, ist der einzige Bestandteil, der selbständig von der bewegenden Kraft umgedreht wird; denn die Spulen oder Garnrollen folgen, indem sie die Fäden abliefern, nur dem Zuge der letzteren, welcher durch deren Aufwickelung auf die Kettenwalze hervorgebracht wird; und die drei erwähnten Walzen drehen sich bloss durch die Reibung der Kette an ihrem Umkreise. Um die Fäden mit gleichmässiger Geschwindigkeit anzuziehen und aufzuwickeln, muss die Umfangsgeschwindigkeit der Kettenwalze von Anfang bis zu Ende gleich bleiben. Da nun aber diese Walze durch die Anfüllung sehr beträchtlich an Durchmesser zunimmt (sie hat leer 120 bis 200 *mm*, angefüllt 250 bis 400 *mm* Dicke), so ist nötig, dass ihre Umdrehung in dem Verhältnisse, wie das Garn sich anhäuft, langsamer wird. Man erreicht diesen Zweck bei verschiedenen Maschinen auf zweierlei Art. Entweder (und dies ist das einfachere Verfahren) liegt die Kettenwalze auf einer hölzernen (z. B. 370 *mm* im Dchm. haltenden) Trommel, welche von der bewegenden Kraft mit gleichbleibender Geschwindigkeit umgedreht wird, und durch Reibung ihres Umkreises an der Kettenwalze letztere mit ebenso gleichbleibender Umfangsgeschwindigkeit in Gang setzt; oder die Bewegung wird unmittelbar der Achse der Kettenwalze mitgeteilt, jedoch durch einen etwas zusammengesetzten Mechanismus in der Art, dass die Geschwindigkeit der Umdrehung fortwährend eine Verminderung erleidet. Die oben erwähnten vier oder sechs Latten, welche in der Nähe der Kettenwalze quer unter der Kette liegen, dienen dieser als Stützpunkte, wenn man, um das Ende eines abgerissenen Fadens zu finden, genötigt ist, eine gewisse Länge der schon aufgewickelten Kette wieder abzurollen. Damit nämlich in diesem Falle nicht die Kette schlaff wird und in Unordnung kommt, legt man quer auf dieselbe ein paar runde Eisenstäbe, welche zwischen den Latten hinabsinken, die Kette mit sich niederziehen und sie dadurch angespannt erhalten. Ist der Faden angeknüpft und setzt man die Kettenwalze von neuem in Gang, so kommen die Stäbe durch die Wiederaufwickelung des abgerollten Teiles der Kette in die Höhe, und werden weggenommen.

Die Trommel, durch welche die Kettenwalze in Umtrieb gesetzt wird, macht etwa 48 Umdrehungen in einer Minute und wickelt dadurch (indem ihr Umfang 1,16 *m* beträgt) 55,7 *m* Kettenlänge auf; wonach in einer Stunde 3342 *m* (von jedem einzelnen Faden) geschert werden könnte. Die wirkliche Leistung ist aber weit geringer, wegen des ausserordentlichen Zeitverlustes, welchen das sehr oft wiederkehrende Aufsuchen und Anknüpfen der abreissenden Fäden verursacht; und zur Anfüllung einer Walze, welche 40 bis 43 *kg* Baumwollgarn (in 280 bis 400 Fäden, jeder 5000 *m* lang) fasst, sind 12 bis 30 Arbeitsstunden nötig. Bei gutem Garn wird höchstens die Hälfte der theoretischen Lieferung zur wirklichen, bei schlechten Garnen und ungeübter Bedienung kommen oft nur 20 bis 10 Hundertt. zur Ausnutzung.

Man unterscheidet zwei Hauptsysteme der Schermaschinen: das englische[1]) und das sächsische (oder Schönherr'sche) System. Bei ersterem schert man einen Teil der zur Webekette gehörigen Fäden auf

[1]) Textile Manuf. 1884, S. 96 m. Abb.

die **volle** Webebaumbreite, bei letzterem immer nur auf einen Teil der Baumbreite, jedoch gleich in der richtigen Webekettendichte, und zwar geschieht dies im letzteren Falle meist so, dass man die einzelnen Teile nebeneinander auf ein und denselben Haspel aufwickelt; die Stützung der seitlichen Spulenränder erfolgt nach der freien Seite durch leicht auswechselbare Drähte oder Bleche. Als besondere Abart, welche zwischen beiden oben angegebenen Maschinengattungen steht, ist in neuerer Zeit die **Teil- oder Sektions-Schermaschine** (ourdissoir à sections; *sectional warping machine*) sehr in Aufnahme gekommen[1]).

Es hat dieses **Teilscheren** Vorteile vor den älteren Verfahren, welche im allgemeinen in leichterer Beaufsichtigung, also Verwendung billiger Arbeitskräfte und besserem Erzeugnisse liegen. Es ist nicht gut möglich, auf den gewöhnlichen englischen Schermaschinen mehrere Bäume von genau gleichem Durchmesser und gleicher Länge der aufgewundenen Fäden zu erzielen, sodass beim gleichzeitigen Abwickeln Spannungsverschiedenheiten der Fäden einzelner Bäume gegen die übrigen Fäden auftreten, welche dann in dem fertigen Gewebe Fehler hervorbringen. Zur Beaufsichtigung des Scherens und zur Bedienung des Spulengestelles sind bei der grossen Breite und den vielen Fäden männliche Personen erforderlich. Wenn ein **schmales** Stück der Kette geschert wird, so ist die gleiche Länge und der gleiche Durchmesser leichter zu erreichen und die Verminderung der zu beaufsichtigenden Fäden lässt weibliche Bedienung zu. Besondere Vorteile hat dieses Teilscheren aber bei **gemusterten Ketten**. Da sich das Muster in der Breite mehrere Male wiederholt, so braucht das Spulengestell nur einmal dafür eingerichtet zu werden, während bei dem bisherigen Vorgange der englischen Maschine eine Anzahl Spulengestelle nötig sind. Ein auftretender Fehler ist, da das Muster gleich ganz geschert wird, sofort sichtbar, während er sich sonst erst auf der Schlichtmaschine zeigen konnte.

Die Schermaschinen bieten in einzelnen Punkten mancherlei abgeänderte Einrichtungen dar, sodass die obigen Angaben nur als Beispiel angesehen werden dürfen. Wo die Anfertigung der Ketten gleich in der Spinnerei selbst geschieht, oder die Gelegenheit vorhanden ist, die Kettengarn-Kötzer aus einer Spinnerei zu beziehen, erspart man sich das Spulen des Garnes, und stellt in dem Spulengestelle (S. 503) ohne weiteres die gedachten Kötzer — auf hölzernen Spindeln steckend — auf, um die einzelnen Fäden von denselben zu entnehmen. Den Kämmen zur regelmässigen Austeilung der Fäden hat man eine solche Einrichtung zu geben gesucht, dass sie leicht für verschiedene Fädenzahl auf bestimmter Breite abgeändert werden können[2]) (**Expansionskämme**). Besondere Einrichtungen wurden erdacht, um die selbstthätige Stillsetzung der Maschine beim Brechen eines Fadens zu erzielen[3]); auch die Abstell- und Zählvorrichtungen für bestimmte Längen sind mannigfach ausgeführt worden[4]).

Statt des Scherens auf Schermaschinen wird in kleineren mechanischen Webereien und dann, wenn man im Muster mehrfach wechselnde Ketten zu scheren hat, noch das Verfahren der Handweberei, also der Scherrahmen (S. 494) vielfach benutzt. Die Umfänge des Scherrahmens schwanken dabei zwischen 7,5 und 12 *m* (in England meist 12 Yards), die Längen zwischen 2 und 3 *m*;

---

[1]) Textile Manuf. 1881, S. 427. — D. p. J. 1880, **235**, 190; 1884, **252**, 401 m. Abb. — L. M. f. Text.-Ind. 1892, S. 104. — **Karmarsch-Heerens** techn. Wörterb., 3. Aufl., Bd. X., S. 503. — D. R.-P. No. 47938; 61957. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 98 m. Abb.

[2]) Polyt. Centr. 1852, S. 1243. — D. p. J. 1853, **127**, 407.

[3]) Deutsche. Ind.-Ztg. 1868, S. 66. — D. p. J. 1870, **198**, 294. — Text. Manuf. 1886, S. 41. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1888, S. 124; 1889, S. 167. — D. R.-P. No. 26811, 46201.

[4]) Text. Manuf. 1885, S. 547. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1890, S. 63 m. Abb.

die Scherlatten sind bis zu 160 Pfeifen eingerichtet. Ist die der Webekette entsprechende richtige Fadenzahl hergestellt, das Faden- und Gangkreuz gemacht, so wird die Kette abgezogen und als Wickel (*ball*) geformt. Es erfolgt dies vielfach auf Kettenwickelmaschinen (*warp balling machine*). Die Wickel- oder Knäuelform wird namentlich für den Versandt der gescherten Ketten benutzt und es werden dann diese Wickel auf besonderen Bäummaschinen (machine à enrouler; *beaming machine*) wieder aufgebäumt.

Wenn auch durch diese Bäummaschine das Kettengarn schon in ziemlicher Regelmässigkeit auf den Baum gebracht ist, so ist dies doch vielfach noch nicht genügend, es sind des öfteren noch einzelne lockere Fäden aufgelaufen, und Fäden sind teilweise mit Samenkapseln, Wulsten, schlechten Andrehern u. s. w. behaftet. Um den Ketten diesen Nachteil zu benehmen, putzt oder dressiert man sie oft, während man sie von dem Baume der Bäummaschine ab und auf einen gleichen, den eigentlichen Kettenbaum des Webstuhles aufwickelt (Putz- oder Dressier-Maschine; nettoyage, *cleaning*).

Mehrere Eigentümlichkeiten haben die Schermaschinen für seidene Ketten[1], welche entweder selbst zugleich die Vorrichtung zum Aufbäumen enthalten oder die Kette an eine besondere Aufbäum-Maschine[2]) überliefern.

2) Die **Schlichtmaschine** (machine à parer, métier à encoller, colloir, pareuse, encolleuse, *dressing machine*)[3] ist, wie bereits erwähnt, dazu bestimmt, die Fäden von vier, sechs oder mehr Kettenwalzen in eine Kette zu vereinigen, diese zu schlichten und endlich unverweilt aufzubäumen. Das Schlichten zerfällt wieder in drei aufeinander folgende Verrichtungen: das Auftragen der Schlichte, die Verteilung derselben auf den Fäden und das Trocknen.

Die allgemeine Einrichtung sei zuerst an einer sog. schottischen Schlichtmaschine erläutert.

Der Kettenbaum liegt in der Mitte der eine Länge von 6 bis 9 *m* einnehmenden Maschine, und oft etwas höher als die wagerechte Ebene, in welcher die Kette von den Kettenwalzen ihm zugeführt wird. Von dem Mittelpunkte aus nach beiden Enden der Maschine hin wiederholen sich zumeist alle Bestandteile in symmetrischer Stellung, indem von jedem Ende aus die Hälfte der Kettenfäden nach dem Baume hin gelangt. In der That ist also eine Vereinigung von zwei ganz gleich gebauten Schlichtmaschinen vorhanden, deren jede die halbe Fädenzahl, aber in der vollen Breiten-Ausdehnung der Kette, bearbeitet; und die Vereinigung beider Hälften erfolgt erst im Aufrollen auf den Baum. Diese Anordnung macht allerdings die Schlichtmaschine viel grösser und kostspieliger, gewährt aber den sehr wesentlichen Vorteil, dass die Fäden beim Schlichten in einem doppelt so grossen Abstande voneinander liegen, als in der fertigen Kette; wodurch ein vollständigeres Schlichten und eine bessere Übersicht der Fäden möglich wird. An jedem Ende der Maschine werden drei oder vier von den auf der Schermaschine mit Fäden bewickelten Walzen eingelegt,

---

[1]) Kronauer, Maschinen, 4. Bd., Taf. 26, 27.

[2]) Kronauer, Maschinen, 4. Bd., Taf. 28.

[3]) Verh. des Gewerbfleissver., VIII. 259. — Génie ind., T. 19., p. 290. — Bulletin de Mulhausen XIX. 267, 272. — Hartmann, Handbuch des Baumwoll-Manufakturwesens, S. 414. — Bulletin d'Encouragement, XXV. 5. — Polyt. Centr. 1838, Bd. 2, S. 697; 1840, Bd. 1, S. 184; 1842, Bd. 2, S. 670; 1858, S. 586; 1860, S. 1240; 1863, S. 1214; 1873, S. 687. — Kunst- und Gewerbe-Blatt 1851, S. 255. — Deutsche Ind.-Ztg. 1872, S. 262. — D. p. J. 1826, **21**, 1; 1838, **69**, 272; 1841, **82**, 102; 1847, **108**, 165; 1860, **157**, 331; 1873, **207**, 189; **208**, 21; 1874, **214**, 436; 1875, **215**, 500; **217**, 26; 1877, **224**, 67; 1879, **231**, 397; 1884, **252**, 401; 1885, **255**, 365; 1886, **261**, 330; 1887, **264**, 324 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 534; 1890, S. 496. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 99 m. Abb. — Lembcke, a. a. O., S. 75 bis 176 m. Abb.

welche gebremst, d. h. an zu leichter Umdrehung gehindert werden; und man ordnet — vier Walzen vorausgesetzt — für die folgende Bearbeitung die Kettenfäden dergestalt nebeneinander, dass der 1., 5., 9., 13., 17., ... Faden von der I. Walze, der 2., 6., 10., 14., ... von der II., der 3., 7., 11., 15., ... von der III., der 4., 8., 12., 16., ... von der IV. Walze genommen wird. Bei der Vereinigung auf dem Kettenbaume fällt dann zwischen je zwei Fäden der einen Hälfte einer aus der andern Hälfte. Die Fäden der zusammengehörigen vier Walzen gehen gemeinschaftlich über eine Leitwalze hinweg und werden dadurch in eine wagerechte Fläche ausgebreitet; dann gelangen sie zwischen die zwei übereinander liegenden (durch Hebel und Gewichte stark zusammengepressten) Schlichtwalzen, welche 100 und 120 *mm* Durchmesser haben, aus Kupfer bestehen und mit Wollentuch überzogen sind. Die untere Walze liegt in einem mit (warmer, oft fast kochender) Schlichte angefüllten Troge, nimmt Schlichte aus demselben auf und teilt sie den Kettenfäden mit; die Oberwalze presst durch den Druck ihrer Gewichtbebel den Überfluss aus und befördert zugleich die Anhaftung und das Eindringen der Schlichte. Zunächst handelt es sich um die gleichförmigste Verteilung und Ausbreitung der Schlichte auf den Fäden. Hierzu sind Bürsten angebracht, welche über die ganze Kettenbreite sich erstrecken und entweder gerade, mit hin- und hergehender Bewegung (nach der Richtung der Fäden) versehen sind, oder eine Walzengestalt und drehende Bewegung haben. Sie befinden sich öfters nur unter der Kette, meistenteils aber sowohl unterhalb als oberhalb derselben. Die geraden Bürsten (deren man sich am häufigsten bedient) durchlaufen jede einen Weg von etwa 300 *mm* hin und her (beides 30 bis 36 mal in einer Minute) und greifen zwischen die Kettenfäden ein, wenn sie sich gegen dieselben bewegen, ziehen sich aber beim Zurückgehen (wo die Richtung ihrer Bewegung mit jener der Fäden übereinstimmt) aus der Kette heraus. Auf ihrem Wege von den Schlichtwalzen nach den Bürsten gehen die Fäden durch einen messingenen Kamm (*wraith*) oder eine kupferne Löcherplatte, damit sie in gleichen Abständen voneinander gesondert bleiben. Von den Bürsten nach dem Kettenbaume hin sind ferner zu gleichem Behufe noch zwei Kämme angebracht, zwischen welchen sich, unter der Kette, ein Ventilator oder Windrad befindet, dessen schnelle Umdrehung einen Luftstrom erregt, um die geschlichtete Kette schleunig zu trocknen, was überdies durch angemessene Heizung des Schlichtsaales, insbesondere durch Dampfröhren, die unter der Maschine her liegen, befördert wird. Zuweilen bewirkt man die Trocknung durch Herumleiten der Kette um eine Reihe dampfgeheizter Blechtrommeln. Der Kettenbaum, auf welchem die ganze Kette völlig getrocknet sich sammelt, um hernach mit demselben in den Webstuhl gelegt zu werden, zieht durch seine Umdrehung die Fäden an sich, und muss dies mit einer gleichmässigen Geschwindigkeit thun, welche mit der gleichmässigen Geschwindigkeit der Schlichtwalzen übereinstimmt. Dazu ist eine unveränderliche Umfangsgeschwindigkeit des Kettenbaumes nötig, der durch Räderwerk an seiner Achse umgedreht wird. Da sonach in dem Masse, wie der Kettenbaum dicker wird, seine Drehung sich verzögern muss, und da ferner das Zahnrad an seiner Achse mit gleichbleibender Geschwindigkeit umgeht, so folgt von selbst, dass das Rad und der Baum in gewissem Masse, unbeschadet der Mitteilung der Bewegung, voneinander unabhängig sein müssen. Man erreicht dies auf folgende Weise: Das Rad sitzt lose auf der glatten runden Achse des Baumes und reibt sich mit seiner Fläche an der Fläche einer eisernen Scheibe, welche fest mit der Achse verbunden ist. Der Grad dieser Reibung wird durch das Anziehen einer Schraubenmutter geregelt und muss jederzeit hinreichend gross sein, damit das Rad die Scheibe, also den Baum, in dem Masse mit herumführt, als es das Herbeikommen der Kette von den Schlichtwalzen gestattet. Der Baum wickelt demnach immerfort alle Fadenlänge auf, welche die Schlichtwalzen ihm überliefern; und sofern das Zahnrad am Kettenbaum schneller geht, als dieser selbst (von der Kette angehalten) folgen kann, findet mehr oder weniger ein Gleiten des Rades an der festen Scheibe statt. Um das Längenmass der sich aufwickelnden Kette zu bestimmen, wird durch einen mit der untern Schlichtwalze oder mit einer andern geeigneten Walze der Maschine in Verbindung gesetzten Mechanismus jedesmal

eine Glocke zum Tönen gebracht, wann so viel Kette als zu einem Stücke Zeug erfordert wird (z. B. 36 *m*) durch die Maschine gegangen und auf den Baum gelangt ist. Der Arbeiter hält auf das Zeichen der Glocke die Maschine ein paar Augenblicke an und macht einen roten Strich (Schmitz) auf die Kette. Diese Striche dienen als Kontrolle für das Mass der Kette und geben in der Folge an, wo der gewebte Stoff durchschnitten werden muss, um ihn in Stücke (*cuts*) von der gebräuchlichen Länge zu zerteilen. Man bringt nämlich eine wenigstens 180 *m* lange Kette auf einen Baum.

Beispielsweise können folgende Zahlenangaben über die Schlichtmaschine mitgeteilt werden: Die Schlichtwalzen (von 100 *mm* Durchmesser) führen mit $2^1/_4$ Umgängen in einer Minute 700 *mm* Kettenlänge vorwärts, also in einer Stunde ununterbrochener Arbeit 42 *m*. Unvermeidlicher Unterbrechungen wegen werden aber nur 36 *m* in $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ Stunde geschlichtet und aufgebäumt. Dazu sind 115 Umgänge der Schlichtwalzen erforderlich. Die Achse der untern Walze trägt an einem ihrer Enden ein Schraubengewinde, welches in ein Rad von 115 Zähnen eingreift. Ein Stift auf der Fläche dieses Rades klingelt bei jedem Umgange einmal (also wenn 36 *m* Kette geschert sind) an der Glocke, um das Zeichen zum Abstellen der Maschine zu geben. Der dreiflügelige Windfang (von 300 *mm* Halbmesser) läuft 560mal in einer Minute um. Zur Bewegung der Maschine ist eine Pferdestärke erforderlich. — Manche Schlichtmaschinen sind so gebaut, dass sie zwei Ketten gleichzeitig schlichten und jede auf einen besonderen Kettenbaum aufwinden. — Das Verfahren, die Schlichte mittels einer umlaufenden Bürstenwalze auf die Kette zu tragen (in der Absicht, eine dickere, daher schneller trocknende Schlichte anzuwenden, als gewöhnlich)[1], wird sicher nicht geeignet sein, die Kette so mit Klebstoff zu sättigen, wie dies beim Druck zwischen zwei Walzen geschieht.

Neben der oben beschriebenen schottischen Schlichtmaschine sind vornehmlich in Anwendung die Trommel-Schlichtmaschine oder Cylinder-Sizing-Maschine (encolleuse à tambours, *slasher sizing machine*), die Lufttrocken-Sizing-Maschine (enc. à air chaud; *hot air sizing mach.*) und die Strang-Schlichtmaschine (enc. en écheveau; *ball or tape sizing mach.*). Während bei den drei ersten Arten die gescherten Ketten von den Scherbäumen in ihrer vollen Breite (*beam warping and sizing*) geschlichtet werden, wird bei der letzteren Art aus denselben Gründen, welche oben (S. 505) bei den Teil-Schermaschinen entwickelt worden sind, die Kette in Strangform geschlichtet (*ball or tape warping and sizing*). In der Regel giebt man als kennzeichnende Merkmale der einzelnen Hauptabarten folgende an[2]:

Der schottischen Schlichtmaschine wird das Garn in zwei Partien vorgelegt und ist deren Anordnung symmetrisch. Die Schlichte wird auf die Fäden aufgetragen und durch hin- und hergehende Bürsten glatt gestrichen (*dressing*); das Trocknen erfolgt durch erwärmte Luft. Die Fäden behalten ihre Rundung und werden nur wenig angestrengt.

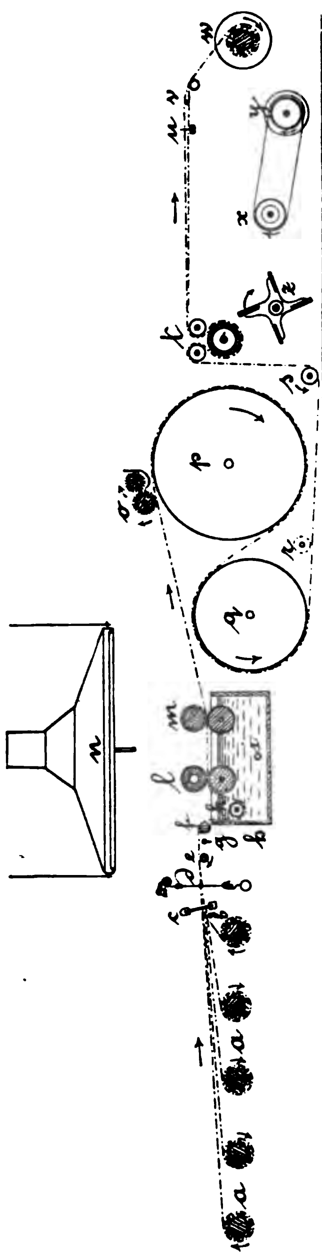
Bei der Sizingmaschine werden nur rotierende Walzenbürsten verwendet, welch letztere jedoch durch das schräge Abheben die Fäden nicht vollkommen glätten. Die ganze Kette wird meist auf einmal geschlichtet, weshalb diese Maschinen gewöhnlich einseitig sind. Das Trocknen erfolgt durch mit Dampf geheizte Trommeln (Cylinder-Sizing-Maschine), oder durch mit Dampfröhren erwärmte Luft (Lufttrocken-Sizing-

---

[1]) Polyt. Centr. 1854, S. 156.

[2]) Lembcke, a. a. O. — Karmarsch-Heerens techn. Wörterbuch, 3. Aufl., Bd. X, S. 503.

Maschine)[1]). Man hat durch diese Anordnung erreicht, dass das Trocknen viel schneller vor sich geht, eine gegen die schottische Maschine 15—30fach grössere Leistung erzielt werden kann, und dass die Temperatur im Schlichtraume nicht so hoch ist, daher die Arbeiter weniger belästigt werden. Die Trommelschlichtmaschine hat den Nachteil, dass das Garn sehr angestrengt wird und seine Rundung verliert. Auch bleibt das Garn rauher.


Fig. 162.

Die schottische Maschine kann für Baumwoll- und Leinengarne jeder Nummer und Dichteneinstellung, sowie für sehr offene Garne benutzt werden, während die Lufttrocken-Sizing-Maschine für Baumwollgarn bis zu No. 90 und 120 (150 und 200 metr.), jene mit Trommeln bis zu No. 50 und 70 (85 und 120 metr.) verwendet wird. Für Leinen- und bunte Ketten wird die Lufttrockenmaschine, für Jute jene mit Trockentrommeln in doppelter, symmetrischer Anordnung benutzt[2]).

Bei der Strangschlichtmaschine kommt die meist wie bei der Handweberei gescherte Kette in Strangform zum Schlichten. Dieses Verfahren wird besonders bei zum Versandt bestimmten Ketten angewendet, welche dann in Knäuelform verschickt werden.

Figur 162 zeigt das Schema der vielfach benutzten Trommelschlichtmaschine.

Die durch die strichpunktierten Linien angedeuteten Kettenfäden gehen von den Scherbäumen *a* kommend über einen Messingdraht oder Glasstab *b* durch das Leseblatt *c*, den Schaft *d*, über die Leitwalzen *e* (aus Holz) und *f* (aus Kupferblech) nach dem Schlichtetrog *h*, in welchem die Schlichte durch das Dampfrohr *i* im Kochen erhalten wird. *k* ist die Eintauchtrommel, eine kannelierte, mit Kupfer überzogene Zinkwalze, welche beim Stillsetzen der Maschine gehoben wird, damit die Kette nicht zerkocht; ein Schlaffwerden der Kette wird hierbei

[1]) Centralbl. f. Text.-Ind. 1885, S. 701; 1886, S. 290. — Verh. des Gewerbfleissver. 1882, S. 172 m. Abb.

[2]) Pfuhl, Die Jute und ihre Verarbeitung, III. Teil (1891), S. 192 m. Abb.

dadurch verhindert, dass der bei *g* angedeutete Belastungskamm zwischen *e* und *f* mit den Zinken nach unten aufgelegt wird. Das erste Druckwalzenpaar *l* besteht aus einer mit Kattun dick überzogenen hölzernen Unterwalze und einer mit Flanell umkleideten hohlen gusseisernen Walze, sodass für das Pressen der getränkten Kettenfäden ein elastischer Druck gewährleistet ist; das zweite stärker drückende Paar *m* besteht aus einer mit Kupfer überzogenen gusseisernen Walze und einer mit Flanell überzogenen eisernen Oberwalze. Damit sich diese stark belasteten Walzen leicht drehen und die Fäden nicht zu stark beansprucht werden, wendet man Rollenlager an, nötigenfalls wird das zweite Walzenpaar auch angetrieben. *n* ist der Dunstabzug, bei welchem das Tropfen dadurch vermieden wird, dass das herabrinnende Niederschlagswasser aus der nach innen gewölbten Rinne abgeleitet wird.

Um die Schlichte gleichmässig zu verteilen und die Fäden zu glätten, sind die Bürstwalzen *o* vorhanden; die die Kettenfädenschicht durchstreichende Bürste wird von einer Metallgegenbürste fortwährend gereinigt. Die Trocknung der geschlichteten und gebürsteten Kette erfolgt schliesslich durch die mit Dampf geheizten Trommeln *p* und *q*. Für feinere, leicht trocknende Garne wird *q* ausser Betrieb gesetzt und die Fäden um die Leitwalzen *r s* geführt. *t* ist die Messwalzenvorrichtung, *u* ein Expansionskamm, *v* eine Kreuzrute, welche etwa zusammenhaftende Fäden trennt. Die Bäumung auf den Baum *w* erfolgt ähnlich wie bei der früher beschriebenen schottischen Maschine; in der Figur ist der Antrieb durch zwei Riemenkegel *x y* (vergl. S. 136) angedeutet[1]. *z* ist ein Windflügel, welcher für die Luftbewegung und damit Kühlung der heissen Kettenfäden vor dem Aufbäumen sorgt.

Der Aufstellungsraum für die Maschine allein bei einer Arbeitsbreite von 71 *cm* und bei Trockentrommeln *p* und *q* von 100, bezw. 75 *cm* Dchm. beträgt 8 *m* Länge und 2,3 *m* Breite. Als Raumbedarf für die Aufstellung der Maschine, Bedienungsraum, für das Mischen der Schlichte (mit Rührvorrichtung) und für das Vorrichten ausserhalb der Maschine (Einziehen und Andrehen der Kette) kann man rund 60 *qm* rechnen. Den Arbeitsbedarf rechnet man zu 0,7 bis 1,0 Pferdestärken.

Leistung: Bei den oben angegebenen Trommel-Durchmessern und bei 0,7 Atmosphären Dampfüberdruck trocknet eine derartige Maschine bei Verarbeitung einer (Baumwollen-)Water-Kette No. 30 (50metr. und 1320 Fäden auf 70,7 *cm* Arbeitsbreite) in 5 Minuten ein Stück von 52 *m* Länge, wobei die Fadengeschwindigkeit 25 *mm* sekundlich betrug; der Ausfall ist durch die notwendigen Unterbrechungen entstanden. Ausserdem ergeben sich aber noch ganz wesentliche Zeitverluste zwischen den einzelnen Stücken, sodass im Mittel als tägliche Leistung man nur 100 Stück von je 52 *m* rechnen kann. Je nach der Schussdichte und Verwebungsweise ist eine solche Maschine ausreichend für den Bedarf von 150 bis 200, in gewissen Fällen bis zu 300 mechanischen Webstühlen.

Die Schlichtmaschinen sind fast immer mit Mess- und Kontrollvorrichtungen für bestimmte Längen versehen; am Ende eines jeden Stückes schlägt eine Glocke an und auf das Garn wird ein Farbezeichen, ein Schmitz gemacht, bezw. erfolgt selbstthätige Abstellung nach Lieferung einer bestimmten Länge.

Die Schlichtmaschinen sind vielfach zum Abbäumen eingerichtet und dabei macht dann der Kettenbaum einen kurzen Hin- und Hergang, um eine leichte Kreuzung der Fadenlagen zu erzielen und das Einschneiden der Fäden zu vermeiden.

Mitunter bedient man sich einer Vorrichtung, bei welcher die Kette (nicht flach Faden neben Faden ausgebreitet, sondern auf einem schmalen Raume zusammengenommen) einen langen Weg durch erhitzte dünnflüssige Schlichten machen muss. Diese Art Maschinen (Stärkemaschine, *sizing machine* genannt)[2] bewirkt eine sehr innige Durchdringung des Fadens mit Schlichte;

[1] Text. Manuf. 1884, S. 226. — D. p. J. 1885, **255**, 365. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 336; 1891, S. 99 m. Abb.

[2] Hartmann, Handbuch des Baumwoll-Manufakturwesens, S. 422. — Génie ind., T. 17, p. 72. — Polyt. Centr. 1838, Bd. 1, S. 548; 1859, S. 489. — D. p. J. 1837, **68**, 365; 1859, **152**, 103.

aber man giebt dabei (weil kein Bürsten stattfindet) den Vorteil auf, die losen oberflächlichen Fäserchen dem Fadenkörper einzuverleiben, weshalb das Verfahren — Stärken, *sizing*, zum Unterschiede vom Schlichten, *dressing*, welches das Bürsten einschliesst — sich nur für grobe Garne wohl eignet; zumal der gestärkte Faden auch beim Weben leichter bricht (spröder ist) als der geschlichtete.

Ein ferneres Verfahren[1]) besteht darin, das Garn in den von den Spinnmaschinen abgenommenen Kötzern (S. 512) zu stärken, wozu die Kötzer in einen dicht zu verschliessenden Cylinder gegeben werden, aus dem man dann die Luft auspumpt. Die in einem nebenstehenden Gefässe mittels Dampf gekochte Schlichte wird heiss in den Cylinder eingelassen, indem man den Hahn an einem Verbindungsrohre öffnet. Die nach dem Wiederablassen der Schlichte aus dem Cylinder genommenen Kötzer werden zunächst auf eine Maschine gebracht, wo die Fäden auf Spulen abgewickelt und dabei zugleich durch eine mittels Dampf geheizte Trommel, worauf die Spulen liegen, getrocknet werden. Schliesslich bringt man die Spulen in die Ketten-Schermaschine.

Wie in diesem Falle das Stärken vor dem Scheren der Kette vorgenommen wird, so giebt es andrerseits Maschinen, welche zwar zuerst das Scheren und dann das Schlichten vollziehen, aber beide Arbeiten dergestalt vereinigen, dass die von den Spulen ab eintretenden Fäden als fertige geschlichtete Kette austreten, mithin Schermaschine und Schlichtmaschine verbunden erscheinen.

Auch die Handweberei benutzt heutzutage die auf den Maschinen gescherten und geschlichteten (baumwollenen) Ketten.

Die Anwendung der geschlichtet aus Fabriken bezogenen Ketten ist jedoch durchgehends auf weisse Waren (also ungebleichte, nicht gefärbte Garne) beschränkt; denn für bunte (verschiedenfarbig gestreifte) Artikel sind die Forderungen rücksichtlich der Farben und deren Kombinationen zu mannigfaltig, als dass sich grosse Fabriken auf Lieferung solcher Ketten einlassen könnten.

Um ein und dieselbe Maschine für verschiedene Warengattungen verwendbar zu machen, hat man sie so eingerichtet, dass die Fadenspannung in der Maschine je nach Stärke und sonstiger Beschaffenheit der Fäden in den einzelnen Stufen der Trocknung beliebig geregelt werden kann[2]).

Um das Kochen der Schlichte in geschlossenen Gefässen zu ermöglichen, hat man für die Speisung des Troges der Schlichtmaschine besondere Einrichtungen ersonnen, welche gestatten, dass der Flüssigkeitsspiegel im Troge der Maschine immer gleich hoch bleibt, was zur Erzielung der gleichmässigen Schlichteaufnahme in der ganzen Länge der Kette notwendig ist[3]). Zur Erleichterung der Arbeit des Durchseihens der gekochten Schlichte hat man auch den Luftdruck zum Pressen der Schlichte durch das Sieb benutzt[4]).

Das Leimen der wollenen Ketten geschieht entweder durch Handarbeit (S. 500) oder auf Leimmaschinen. Der Leim ist der gewöhnliche tierische, sogenannte Kölner Tischlerleim; für Kammgarn verwendet man auch oft Gelatine. Für mittelstarke Ketten nimmt man das Mischungsverhältnis etwa so, dass auf 1 *kg* Leim 6 *l* Wasser kommen. Bei gewaschenen Wollen genügt zumeist auf 30 *kg* Wolle 1 *kg* Leim, bei Fettwollen hingegen kommen auf 5 *kg* Wolle schon 1 *kg* Leim.

Das Leimen mittels Handarbeit kann durch Tränken der Strähne oder durch Tränken der gescherten Kette erfolgen; zur Vereinfachung des letzteren Verfahrens bedient man sich dann wohl der Handleimmaschine[5]).

Das Leimen mit der Leimmaschine umfasst gewöhnlich mehrere Arbeiten, das Scheren, Leimen, Trocknen und Aufbäumen, manchmal auch ein Vorbäumen; diese Maschinen erfordern deshalb grossen Raum, z. B. gebraucht eine Scher-

[1]) Polyt. Centr. 1848, S. 1033. — D. p. J. 1848, **109**, 343 m. Abb.
[2]) D. R.-P. No. 50136.
[3]) D. p. J. 1884, **253**, 152 m. Abb.
[4]) D. p. J. 1873, **210**, 446; 1884, **252**, 111; 1885, **256**, 387 m. Abb.
[5]) Lembcke, a. a. O., S. 146 m. Abb.

und Vorbäummaschine 6 *m* mal 2,7 *m* Raum, eine Leim-, Trocken- und Bäummaschine etwa 5,5 mal 8,5 *m*. In der Bauart sind die Maschinen mehr oder weniger der Schlichtmaschine ähnlich[1]) und es erfolgt die Trocknung der geleimten Fäden meist in Trockenkammern, durch welche der Strang in Schlangenwindungen hindurchgeht, oder dadurch, dass die Kette um sog. Skelettrommeln herumläuft, durch welche warme Luft hindurchgetrieben wird (Spiralrahmen). Die Leimmaschinen fördern etwa bis 8,5 *m* Kette in der Minute.

2. Vorbereitung des Einschusses.

Der zum Einschusse bestimmte Faden muss, um in dem zum Einschiessen dienenden Werkzeuge (der Schütze) auf bequeme Weise angebracht zu werden, auf einer Spule oder Spindel aufgewickelt sein. In den Webereien, welche mit mechanischen Stühlen (Kraftstühlen) in Baumwolle und Wolle arbeiten, ist es allgemein gewöhnlich, die auf den Mule-Spinnmaschinen erzeugten, von den Spindeln dieser Maschine abgezogenen, schlank birnförmigen Garnwickel (Spindeln, Kötzer, fusées cannettes, *cops*) sogleich auf eine in der Weberschütze befindliche Spindel zu schieben und also ohne Vorarbeit als Einschuss zu verweben. Hierzu ist jedoch nötig, dass die Schussgarn-Kötzer (welche man in Bezug auf diese Anwendung und zum Unterschiede von den Kettengarn-Kötzern, *warp-cops*, insbesondere *pin-cops* nennt) sehr regelmässig gewunden seien, damit nicht der Faden beim Weben zu oft abreisst. Auch bei der Handweberei bedient man sich häufig dieses Verfahrens, welches aber nicht stattfinden kann: wenn die Schütze den Umständen nach so klein sein muss, dass ein ganzer Kötzer nicht darin Platz findet; wenn die Verhältnisse den Bezug der Kötzer aus einer Spinnerei nicht, sondern nur den Ankauf gehaspelten Garnes erlauben; wenn das Garn — wie Leinengarn immer — beim Spinnen auf Spulen (nicht auf einfachen Spindeln) aufgewickelt wurde, oder wenn der Ordnung des Fabrikbetriebes wegen das Garn zu Strähnen gehaspelt und als solche dem Weber überliefert wird; endlich, wenn es sich um Seide handelt, die nicht gesponnen, also auch nicht in Kötzergestalt dargestellt wird.

In allen eben genannten Fällen — welche in überwiegender Mehrheit die Regel bilden — muss der Einschussfaden gespult werden, wozu man sich im kleinen des Spulrades (S. 489), im grossen einer Spulmaschine (Schuss-Spulmaschine, machine à cannettes, cannetière trameuse, *weft winding machine*) bedient.

Die Einschussspulen, Schussspulen, Eintragspulen (cannette, canette, sepoule, spoule, époulle, époulin, espolin, volue, *pirn*) sind bei verschiedenen Arten von Schützen von zweierlei Gestalt. Einige bestehen aus einem in seiner Achse durchbohrten Cylinder (tuyau), und werden entweder aus Holz gedrechselt (in diesem Falle an beiden Enden mit

[1]) Polyt. Centr. 1848, S. 819; 1852, S. 1869; 1854, S. 787. — Génie ind., VII. 203. — Armengaud, XV. 305. — D. p. J. 1852, 126, 346; 1854, 133, 95; 1884, 252, 401 m. Abb. — Mitt. der polytechn. Schule zu Dresden, Heft 1 (1864), S. 52. — Oelsner, Tuch- und Buckskinweberei, 2. Band. — Lembcke, a. a. O., S. 145 bis 174 m. Abb.

einem ringsum hervorragenden Rande versehen, der das Abgleiten der Fadenwindungen verhindert); oder aus Rohr gemacht (indem man von letzterem kurze Stücke abschneidet, die man an jedem Ende mit einem herumgelegten starken Faden bindet, weniger um dem Herabrutschen des aufgespulten Garnes, als um dem Spalten des Rohres selbst zuvorzukommen); oder röhrchenförmig aus Papier zusammengeklebt; zuweilen sogar aus einem starken Strohhalme gebildet. In jedem Falle werden sie beim Gebrauch lose auf eine Achse von Draht, Holz oder Fischbein gesteckt; und um eine gehörig leichte, regelmässige Abwindung des (gleichmässig auf der ganzen Länge verteilten oder in der Mitte bauchartig stärker angehäuften) Fadens zu bewirken, muss letzterer in einer gegen die Achse nahe rechtwinkligen Richtung angezogen werden, wobei die Spule sich umdreht — daher ihre Benennung Abrollspule, Laufspule, cannette à dérouler, trame. Bei der zweiten Art Spulen ist der hölzerne Körper schlank kegelförmig und endigt in eine stumpf abgerundete Spitze; ein vorspringender Rand ist nur am dicken Ende vorhanden: die Bewickelung geschieht so, dass auf dem mittlern Teile der Spule der Faden am meisten angehäuft ist und das Ganze eine etwas bauchig konische oder birnähnliche Gestalt erhält, welche sich nach der Spulenbasis hin wenig, gegen die Spitze zu aber sehr bedeutend verjüngt, meist jedoch in der Art, dass von der Basis aus auf etwa drei Viertel der Länge die Gestalt cylindrisch, von da bis an die Spitze aber kegelförmig ist. Solche Spulen, in der Webersprache Schleifspulen, cannette à défiler, bobine, stecken unbeweglich festgeklemmt auf einer messingenen oder eisernen Spindel (fuseau), die von der Grundfläche des dicken Endes her auf eine gewisse Tiefe eindringt, ohne bis an das andere Ende durchzugehen; die Abwindung findet dadurch statt, dass der Faden in der Richtung der Spulenachse angezogen wird, wobei die einzelnen Windungen desselben nacheinander sich auflösen und herabgleiten.

Auf dem Spulrade gelingt die Verfertigung guter Schussspulen (von welchen die Fadenwindungen sich regelmässig und leicht, aber doch auch nicht zu bereitwillig, wieder ablösen) nur unter Anwendung grosser Aufmerksamkeit und Sorgfalt; am schwierigsten ist jene der Schleifspulen, welche schlecht gewickelt mehrere Windungen auf einmal fahren lassen. Ohne sehr bedeutende Veränderung ist das Spulrad so einzurichten, dass es 2, 3 und 4 Laufspulen zugleich wickelt, wobei aber die Leitung der Fäden (um mit einer Hand vollbracht zu werden) durch einen Schieber geschehen muss [1]).

Im allgemeinen sind die Schuss-Spulmaschinen [2]) nach denselben Grundsätzen gebaut, wie die Ketten-Spulmaschinen (S. 490). Ihre Ab-

---

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. XXIII. (1844), S. 233. — Berliner Gewerbeblatt, XV. 137. — Technolog. Encyklopädie, XV. 269.

[2]) Lembcke, a. a. O., S. 181 m. Abb. — Verh. des Gewerbfleissver. 1842, S. 127; 1844, S. 234; 1845, S. 91; 1855, S. 128; 1882, S. 178. — Armengaud, V. 164. — Polyt. Centr. 1848, S. 708; 1853, S. 460; 1854, S. 786; 1858, S. 394, 1060; 1860, S. 579; 1862, S. 1278; 1864, S. 1570; 1865, S. 180. — Deutsche Gewerbezeitung 1848, S. 76; 1858, S. 30, 217; 1860, S. 94. — Deutsche Ind.-Ztg.

messungen ändern sich jedoch nach der Kleinheit der Spulen zum Teile ab; die für die Form der Bewickelung gestellten Bedingungen begründen einen verschiedenen und oft ziemlich künstlichen Mechanismus zur Faden- und Weiser-Führung; und ausserdem kommen Abweichungen vor, welche mehr oder weniger willkürlich sind, z. B. eine Vorrichtung, die jeden Faden sogleich von selbst abreisst, wenn die betreffende Spule voll ist [1]). Die Spindeln zum Aufstecken der Spulen sind wagerecht liegend, senkrecht stehend, auch wohl schief stehend, angebracht. Statt der hölzernen Spulen verwendet man auch Papierröhrchen, welche nachher auf die Spule in der Weberschütze aufgeschoben werden, wodurch ein grosser Vorrat von Spulen zu ersparen ist; für Spulen, welche genetzt werden sollen, benutzt man Blechspulen. Bei den Laufspulen erreicht man die bauchige Gestalt entweder dadurch, dass der Fadenführer vor dem mittleren Teile der Spulenlänge langsamer geht, hier also die Windungen dichter zusammenhäuft; oder man bildet kegelförmige Endflächen dadurch, dass der Fadenführer anfangs die ganze Länge einmal hin und her geht, beim zweiten Hin- und Hergange ein wenig, beim dritten mehr, beim vierten noch mehr u. s. w. von den Enden zurückbleibt, bis der letzte Hin- und Hergang nur einen kurzen mittlern Teil der Spulenlänge umfasst.

Auf die verschiedenen möglichen Bauarten der Spulmaschinen für Schleifspulen, welche schlechthin als Schussspulmaschinen (cannetière, trameuse; *pirn-winder*) bezeichnet worden, mag etwas näher eingegangen werden.

Zur richtigen Bildung der Schleifspulen, bei welchen, um ein Abziehen des Fadens in der Achsenrichtung zu ermöglichen, die einzelnen Fadenwindungen in Trichterschichten übereinander liegen, wie solches bei Bildung der Kötzer auf der Mulespinnmaschine (S. 178) erläutert worden ist und wie solche in Figur 164 angedeutet sind, haben wir nötig einmal die Wickelbewegung, welche der Spule oder dem Fadenführer erteilt werden kann, ferner die Hin- und Herbewegung für je eine Doppelschicht in der Längsrichtung der Spule und endlich die Schaltbewegung, welche für je eine Doppelschicht die doppelte Fadendicke betragen würde. Je nachdem nun die einzelnen Bewegungen dem einen oder anderen Gliede der Maschine erteilt und in den möglichen Arten vereinigt werden, sind, wie man o. w. sieht, eine grosse Anzahl von Einzelkonstruktionen möglich. Der fertig aufgespulte Faden selbst kann endlich von der Spule so abgezogen werden, dass das zuletzt gewickelte Ende zuerst abgezogen wird (d. i. der meist benutzte Fall) oder umgekehrt das zuerst gewickelte Ende; im letzteren Falle muss der Garn-

1876, S. 414. — Jobard, Bulletin, IX. 185. — Portefeuille industriel, II. 63. — Bulletin de Mulhausen, XXVI. 57. — Génie ind., IX. 203; X. 352. — Technolog. Encyklopädie, XV. 271—305; XXV. 103. — Civiling. 1875, S. 251, 405. — Z. d. V. d. Ing. 1885, S. 460; 1886, S 150; 1891, S. 101. — D. p. J. 1855, **137**, 110; 1856, **142**, 326; 1858, **149**, 417; 1860, **156**, 415; 1871, **199**, 353; 1877, **225**, 346; 1878, **227**, 539; 1879, **233**, 453; 1881, **240**, 19; 1885, **256**, 159; 1886, **261**, 422 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 508; 1888, S. 449; 1891, S. 63, 118.

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 101.

körper als solcher von der Spule abgezogen sein, bevor er in die Schütze eingelegt wird, und wird er dann von innen heraus verwebt [1]).

Was zunächst die Wickel- oder Aufwinde-Bewegung anlangt, so kann diese entweder der Spule erteilt werden oder bei feststehender bezw. gebremster Spule dem Fadenführer. Hierbei können sich nun entweder die Werkzeuge so drehen, dass das Aufwickeln gleichförmig geschieht oder ungleichförmig. Der letztere Fall ist der einfachere Konstruktionen ergebende und deshalb meist angewendete, d. i. derjenige, bei welchem der Spule oder dem Fadenführer eine sich gleichbleibende Umdrehungszahl, also gleiche Winkelgeschwindigkeit erteilt wird. Da nun aber die Schichtentrichter ihren Wickelhalbmesser in bestimmter regelmässig wiederkehrender Weise ändern, wird die Ablaufgeschwindigkeit des Fadens keine gleichförmige, sondern eine schwankende sein, und es wird auch die Beanspruchung des Fadens, welcher von einem anderen Vorratsbehälter abgezogen wird, eine ungleichförmige sein. Um für feinere und weichere Gespinste und bei Garnen, welche von einem Haspel abgezogen werden, diese Schwankungen thunlichst auszugleichen und eine sich möglichst gleichbleibende Abzugsgeschwindigkeit zu erhalten, schaltet man zwischen Fadenführer und Winden eine Stange ein, deren Schwingungsbewegung so eingerichtet ist, dass beim Spulen an der Spitze das Zuviel des Fadens aufgenommen und beim Spulen des Basisteiles das Zuwenig gegenüber der mittleren Fadengeschwindigkeit wieder hergegeben wird (Schaffung einer sog. Fadenreserve) [2]).

Will man eine gleichförmige Wickelgeschwindigkeit erhalten, so ist dem aufwickelnden Werkzeuge eine dem Wickelhalbmesser umgekehrt verhältnismässige Umdrehungszahl zu geben, was durch Anwendung von entsprechend bewegten Reibungsrädern erreicht werden kann [3]).

Die hin- und hergehende Bewegung während der Aufwickelung einer Doppelfadenschicht kann natürlich entweder der Spule oder dem Fadenführer erteilt werden; ebenso die Schaltbewegung für die aufeinander folgenden Trichterschichten. Nur kann diese wieder so eingerichtet sein, dass sie entweder von der Maschine aus gleichmässig erfolgt [4]), oder sie kann durch die Spulenfüllung selbstthätig veranlasst werden, sodass sie sich genau nach der aufgewickelten Fadendicke und dem angewendeten Drucke von selbst regelt. Für den letzten Fall mögen die beiden Beispiele angegeben sein, es kann nämlich entweder die Spule geschaltet werden, wie es bei den Trichterspulmaschinen der Fall ist, oder es kann der Fadenführer geschaltet werden (Reibrollenführersystem).

---

[1]) Civiling. 1875 (XXI), Heft 4.

[2]) Lembcke, a. a. O., S. 200. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150; 1891, S. 101 m. Abb.

[3]) D. R.-P. No. 19323 (von R. Voigt in Chemnitz). — D. p. J. 1885, **256**, 160 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150 m. Abb.

[4]) Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150 (Fig. 37*b*); 1891, S. 100. Letztere Maschine windet den Faden genau so wie der Selbstspinner oder Selfaktor.

Trichterspulmaschine[1]). Die Spulen kommen sowohl senkrecht wie wagerecht angeordnet vor; Figur 163 giebt ein Element einer solchen Spulmaschine mit lotrechter Spule wieder.



Fig. 163.

Die zu bewickelnde Spule *a* steckt fest auf der Spindel *b*, welche durch den Wirtel *c* angetrieben wird. Spindel und Wirtel sind durch Nut und Feder oder durch Drei- oder Vierkant miteinander gekuppelt. Nach unten wird die Spule durch den entsprechend gestalteten Trichter *d* gestützt, in dessen Schlitz *e* der aufzuspulende Faden *f* eingeführt wird. Giebt man dem Faden durch den Fadenführer eine abwechselnde Hebung und Senkung, oder giebt man dem Trichter bei feststehendem Fadenführer Hoch- und Tiefgang, so wird entsprechend der Hohlkegelform des Trichters Bewickelung der Spule eintreten und sich die Spule in demselben Masse heben, als unten Fadenschichten hinzukommen. Ist die Spule gefüllt, so löst sie sich dadurch selbstthätig aus, dass *b* ausser Eingriff von *c* kommt. Will man sehr fest gewickelte Spulen haben, so wird der Faden entsprechend gebremst und der Spule eine Zusatzbelastung gegeben.

An Stelle des runden vollen Trichters, welcher durch die Reibung der Garnschichten an seiner Wandung namentlich Spulen aus gefärbten Garnen durch die Erwärmung und Fadenglättung ein schlechtes Aussehen giebt, bringt man wohl auch nur einen Trichterausschnitt mit gegenüberliegender losen drehbaren Rolle zur Ausführung[2]) oder man ersetzt den Trichter, indem man die Spule oben noch einmal stützt, durch gusseiserne Antriebscheiben (Hacking)[3]).

Spulmaschinen mit Fadenführer nach dem Reibrollensystem. Auch hierbei können die Spulen senkrecht oder wagerecht (Fig. 164) angeordnet sein. Die Spule *a*, welche einen den Trichterschichten entsprechenden kegelförmigen Ansatz hat, ist in dem Rahmen *d* drehbar gelagert und erhält durch die mit ihr verbundene Scheibe *b* Antrieb von der Reibungsrolle *c*, welche in der Pfeilrichtung umläuft. Der Faden *f* wird in die Rille des Fadenführers *e* eingelegt. Der Fadenführer befindet sich auf der Fadenführerstange *g*, welcher entsprechend der Höhe der Trichterschichten Hin- und Herbewegung erteilt wird, sie schwingt also um das Mass *k* hin und her. In die Stange *g* ist ein steiles, aber seichtes Gewinde eingeschnitten und greift der im übrigen lose drehbar auf der Stange steckende Fadenführer mit dem federnden Haken *h* in das Gewinde ein und ist dadurch mit der Stange *g* gekuppelt.

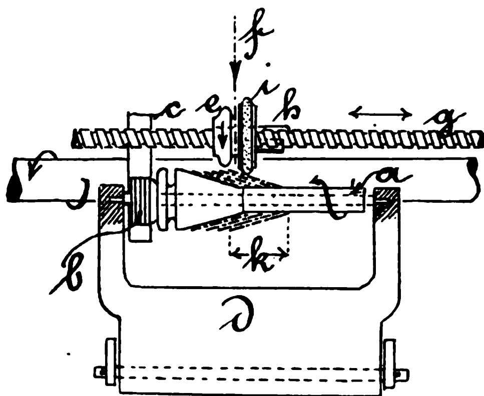


Fig. 164.

Wenn nun das Fadenführerröllchen nach rechts geht und wieder nach links,

[1]) Lembcke, a. a. O., S. 189. — Civiling. 1875 (XXI), Heft 5 und 6.
[2]) D. p. J. 1885, **256**, 159; 1886, **261**, 424.
[3]) D. p. J. 1877, **225**, 346.

so wickelt sich auf die Spule eine entsprechende Doppeltrichterschicht auf, wodurch aber auch ein Auftragen um die doppelte Fadendicke erfolgt ist. Es wird mithin, wenn der Fadenführer nach links bewegt wird, die wulstförmige Hervorragung *i* in Berührung mit der sich drehenden Fadenspule kommen und dadurch mitgenommen werden. Hierdurch wird aber verursacht, dass sich der Haken *h* und damit der ganze Fadenführer etwas nach rechts auf der Fadenführerstange weiterschraubt. Bei den nächsten Schichten wiederholt sich dieses Spiel in derselben Weise. Man sieht, dass diese Schaltung vollständig selbstthätig ist und sich nach der Dicke des Garnes von selbst regelt, jeder Fadenführer kann somit für sich eingestellt werden, und wenn der Faden reisst, bleibt der Fadenführer an der betreffenden Stelle stehen.

Für Holz- und Blechspulen, welche nicht mit einem kegelförmigen Ansatz ausgerüstet sind, oder wenn man auf Papierhülsen wickeln will, machen sich natürlich besondere Ausführungsformen nötig[1]).

Leistung, Raumbedarf: Die Zeit zur Herstellung einer voll bewickelten Spule beträgt etwa 5 bis 8 Minuten, sodass eine Spindel stündlich 12 bis 7 Spulen fertigt. Es hängt dies sehr von der Beschaffenheit des Garnes ab und davon, ob man Strähne oder Kötzer abzuspulen hat. Für einen mechanischen Webstuhl rechnet man bei dünnem Garn eine Spindel, bei stärkerem $1\frac{1}{2}$ Spindel, bei sehr starkem Garn 2 Spindeln. Für die Spindel rechnet man 0,1 *qm* Arbeitsraum und für jede Maschine 2,8 *qm* noch besonders hinzu.

In Bezug auf die Drahtgebung, welche in den aufzuwickelnden Faden hineinkommt, wird es natürlich einen Unterschied ausmachen, ob die Spule sich dreht bei festliegendem Fadenführer, oder ob der Fadenführer sich im Kreise um die gebremste Spule dreht (vergl. S. 7 und 8). Man muss das bei den Schussgarn-Dupliermaschinen berücksichtigen, wo 2 bis 6 Fäden gleichzeitig auf die Spule aufgewunden werden, und wobei die Aufgabe zu lösen ist, dass sämtliche Fäden nach dem Abziehen von der fest in der Schütze liegenden Schleifspule vollständig zwirnfrei in das Fach zu liegen kommen. Für diesen Fall muss man auf der Spulmaschine den Fadenführer um die feststehende Spule herumlaufen lassen[2]).

Der Einschlag von Wolle, Baumwolle und Leinen wird oft in feuchtem Zustande verwebt, weil er dann weicher, nachgiebiger ist, sich leichter zu einem dichten Gewebe zusammendrängen lässt. Es wird zu diesem Zwecke entweder das Garn nass gespult, oder man legt die vollen Spulen vor der Verarbeitung in Wasser. Manche wenden Seifenwasser an, besonders für feine Garne. In einigen Fällen bedient man sich einer Spritze zum gewaltsamen und schnellen Durchnetzen der Spulen[3]). Zu demselben Behufe kann man die Kötzer in einen mit Wasser gefüllten dicht verschliessbaren Cylinder legen und dann Dampf- oder hydraulischen Druck einwirken lassen[4]).

Um Kötzer von Streichwollgarn (die ziemlich dick sind) zu feuchten, ist eine Vorrichtung[5]) angegeben, in welcher das Eindringen des Wassers durch den Druck gepresster Luft befördert wird. Solches Garn wird zuweilen nur genässt, um aufzuquellen, vor dem Verweben aber wieder getrocknet; die eben

---

[1]) D. p. J. 1878, **227**, 539 m. Abb. — Lembcke, a. a. O., S. 188.
[2]) D. R.-P. No. 9106, 27514. — D. p. J. 1881, **240**, 19 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 101 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1829, **33**, 385.
[4]) D. p. J. 1858, **148**, 340.
[5]) Génie ind., T. 19, p. 315. — Polyt. Centr. 1860, S. 1241. — Schweiz. Z. 1860, S. 88.

erwähnte Vorrichtung kann dann dazu dienen, das Trocknen sofort mittels überhitzten Wasserdampfes zu bewirken. Für festgewickelte, harte Spulen gelingt das Anfeuchten am besten, wenn man die Spulen in ein geschlossenes Gefäss bringt, die Luft durch Auspumpen möglichst vollständig entfernt und dann erst das Wasser hinzutreten lässt; oder für kleinere Betriebe, indem man die Spule unter das entsprechend gestaltete Mundstück einer Saugpumpe bringt und das Wasser hindurchsaugt (Humecteur). Um das überflüssige Wasser aus den Spulen zu entfernen, werden sie ausgeschleudert[1]).

[1]) Lembcke, a. a. O., S. 210 m. Abb.

II. Abschnitt.

Das Weben selbst, und insbesondere der Webstuhl zu glatten Stoffen.

Der Webstuhl, Stuhl (métier, métier à tisser, *loom, weaver's loom*) ist diejenige maschinelle Vorrichtung, mittels welcher das Weben (die Verbindung des Einschlages mit der Kette) ausgeführt wird. Wir beschäftigen uns hier zunächst mit den Handstühlen (métier à bras, *hand loom*), deren einzelne Bestandteile von dem Weber (tisserand, *weaver*) mit Händen und Füssen in Bewegung gesetzt werden, und die zumeist aus Holz gebaut sind; indem wir die Betrachtung der durch elementare Betriebskraft in Gang gesetzten mechanischen Webstühle, welche grösstenteils aus gusseisernen Bestandteilen zusammengesetzt sind, einer späteren Abteilung zuweisen.

Das allgemein wesentlich Kennzeichnende der glatten oder schlicht gewebten Stoffe besteht darin, dass jeder Eintragfaden in seinem Laufe quer durch die Kette abwechselnd einen Kettenfaden über sich und einen Faden unter sich liegen lässt. Es giebt aber zwei Unterarten solcher Gewebe, welche in der Fädenverbindung wesentlich voneinander verschieden sind, obschon sie in dem genannten Umstande miteinander übereinstimmen. Die erste Unterart begreift die eigentlichen glatten Stoffe und charakterisiert sich dadurch, dass alle Kettenfäden in geraden Linien und parallel zu einander liegen. Jeder einzelne Kettenfaden liegt hier in Bezug auf den Eintrag so, dass er immerzu abwechselnd über einem und unter einem Faden desselben hingeht, mithin überhaupt die Hälfte aller Eintragfäden bedeckt, und von der anderen Hälfte bedeckt wird. Von dieser Art ist das Gewebe bei der Leinwand, dem Kattun, dem gewöhnlichen wollenen Tuche, dem Tafft u. s. w. Man pflegt solche Zeuge in Ansehung ihres Gewebes leinwandbindige zu nennen. Zur zweiten Unterart gehören die Stoffe mit gekreuzter Kette (*crossed warp*), wobei von zwei benachbarten Kettenfäden der eine alle Eintragfäden unter sich, und der andere alle Eintragfäden über sich liegen hat; aber in jedem Zwischenraume zwischen zwei Eintragfäden diese zwei Kettenfäden sich dergestalt miteinander kreuzen, dass der links liegende auf die rechte Seite, der rechts befindliche auf die linke Seite übergeht, und zugleich derjenige Faden, welcher sich unter dem

Eintrage befindet, bei jeder Kreuzung der obere ist. Auf diese Weise ist das Gewebe des baumwollenen Tülls, der seidenen Gaze etc. beschaffen, und man kann solche Stoffe daher gazebindige nennen, um sie mit einem kurzen Namen zu bezeichnen.

In Frankreich pflegt man das hier beschriebene Gaze-Gewebe im besondern gaze tour anglais zu nennen, weil man unter gaze schlechthin, oder gaze unie, einen ähnlich aussehenden lockeren, aber ohne gekreuzte Kette leinwandartig gewebten Stoff versteht.

1. Der Stuhl zu leinwandartigen Geweben.

Er ist für alle solche Gewebe, aus den verschiedensten Rohstoffen, gleich eingerichtet und Abweichungen (von welchen die wichtigeren am gehörigen Orte in die Beschreibung eingeschaltet werden sollen) finden sich nur in den Abmessungen, sowie in einigen Nebenvorrichtungen. — Die Kette ist in einer wagerechten oder wenig geneigten Ebene ausgespannt und wird von dem Weber mit dem quer durchlaufenden Eintrage versehen, indem ihre Fäden teils durch Aufheben, teils durch Niederziehen aus der erwähnten Ebene entfernt werden, sodass ein hinreichender Zwischenraum zum Einschiessen entsteht. Im allgemeinen zerfällt der gesamte Mechanismus in vier getrennt zu betrachtende Vorrichtungen, von welchen A zum Aufspannen der Kette und zum Aufwickeln des gewebten Zeuges, B zur Teilung der Kette in zwei Hälften, zwischen welchen der Eintrag seine Lage erhalten soll, C zum Durchbringen des Einschusses (zum Einschiessen oder Einschlagen), D endlich zur Näherung der Eintragfäden aneinander, somit zur Verdichtung des Gewebes (welches ausserdem sehr locker und unregelmässig ausfallen würde) bestimmt ist.

A) Die Kette besteht, wie schon durch das Vorhergehende bekannt ist, aus einer meist sehr grossen Anzahl von parallel aufgespannten Fäden, deren Länge sich nach der Länge des zu verfertigenden Zeugstückes richten muss, aber nicht derselben völlig gleich, sondern in der Regel etwas grösser ist, indem die Kette fast jederzeit sich um einen gewissen Teil einwebt, d. h. durch das Weben kürzer wird. Der Grund hiervon liegt in dem Umstande, dass die Kettenfäden sich in Wellenlinien mit kleinen Krümmungen unter und über den Einschlagfäden biegen müssen.

Der Betrag des Einwebens (s'emboir, *shrinking*) ist so sehr verschieden, dass er sich allgemein nicht angeben lässt; er hängt von mancherlei Umständen ab. Je steifer und je stärker angespannt die Kette ist, je dünner und biegsamer der Einschlag, je lockerer eingeschossen wird (d. h. je weiter die Einschlagfäden voneinander entfernt liegen), desto weniger webt sich die Kette ein, so zwar, dass manchmal die Verkürzung kaum bemerkbar ist, und in manchen Fällen sogar eine Verlängerung eintreten kann, insofern die Kette durch sehr starkes Spannen gedehnt wird. Die Art des Schlichtens (S. 499) ist in diesem Punkte von Einfluss: mit Leim oder Gummi gesteifte Ketten dehnen sich wenig oder gar nicht, mit Mehlkleister oder Stärke geschlichtete viel leichter und beträchtlicher.

Die Breite der Fläche, welche die Kette im unverwebten Zustande auf dem Stuhle einnimmt, ist ebenfalls nicht ganz gleich der Breite des daraus entstehenden Zeuges, sondern immer etwas grösser; denn durch die Spannung, welche der Eintragfaden bei der ihm aufgenötigten wellen-

artigen Schlängelung annimmt, zieht derselbe die Fäden der Kette etwas zusammen, und vermindert also die Breite (das Gewebe springt ein).

Auch die Grösse dieser Veränderung (des Einspringens, *shrinking in width*), welche meist zwischen $1\frac{1}{2}$ und $2\frac{1}{2}$ Hundertt. schwankt, lässt sich nicht allgemein festsetzen, da sie nach den Umständen verschieden ist. Wird nasser Einschuss verarbeitet (S. 517), so ist das Einspringen beträchtlicher, als bei trockenem Einschiessen. Dieselbe Kette mit feinem Einschusse verwebt springt mehr ein, als mit grobem Einschusse, weil der dünnere Schussfaden (gleich dem durch Nässe geschmeidiger gemachten) sich stärker schlängelt, nebenher auch weniger Raum erfordert, und also ein schärferes Aneinanderdrängen der Kettenfäden sowohl hervorruft als gestattet. Leinwandartige Gewebe springen weniger ein, als — unter übrigens gleichen Umständen — geköperte, weil (wie sich später zeigen wird) bei letzteren weniger Punkte vorkommen, wo der Schussfaden zwischen Kettenfäden durchgeht und dazu Raum in Anspruch nimmt.

Das eine Ende der Kette ist an einer wagerechten hölzernen Walze befestigt, welche im hinteren (vom Sitze des Webers am weitesten entfernten) Teile des Stuhlgestelles (bâtis, cage, chapelle, carcasse, bois de métier, *frame*) liegt (Fig. 165, S. 526); diese Walze heisst der Kettenbaum, Hinterbaum *a* (ensouple de derrière, *warp beam*), bei Leinen- und Baumwollen-Webstühlen insbesondere auch der Garnbaum (*yarn beam, yarn roller*), in Seidenzeugstühlen der Seidenbaum. Durch das Aufbäumen (S. 498) ist die Kette gänzlich auf dem Kettenbaum aufgerollt, und sie wird davon nur nach und nach, in dem Masse wie sie verwebt wird, herabgezogen. Das zweite Ende der Kette wird an einer dem Kettenbaum ähnlichen Walze *b* (dem Brustbaume, Vorderbaume, ensouple de devant, *breast beam*) ebenso — durch Einklemmung mittels einer Rute — befestigt, wie das erste am Kettenbaume, und der Brustbaum ist vorne im Stuhle, beim Sitze des Webers *c* und in des letzteren Brusthöhe, meist ein wenig niedriger als der Kettenbaum, angebracht. Beide Bäume liegen etwa 1,25 bis 2,5 *m* (selten noch weiter) voneinander entfernt; und so gross ist also auch nur die Länge des zur Zeit aufgespannten Teiles der Kette, wonach die Länge des Stuhles sich richtet. In je grösserer Länge die Kette zum Weben frei aufgespannt ist, desto gleicher spannt sie sich, indem die Fäden, welche vom Scheren her etwas kürzer sind, sich leichter um das Nötige dehnen; und desto mehr sind die Fäden imstande, den durch das Heben und Niederziehen (S. 520), sowie beim Aneinanderschlagen der Eintragfäden auf sie wirkenden Spannungen vermöge ihrer Elasticität zu widerstehen. Auf der anderen Seite ist desto mehr Gefahr, dass Fäden durch diese Einwirkungen abreissen, je länger die Kette frei liegt, weil in demselben Verhältnisse mehr schwache oder fehlerhafte Stellen darin vorkommen können.

Natürlich feste, grobe und sehr elastische Fäden gestatten die Anwendung kürzerer Stühle, als sehr feine und wenig elastische. Je weiter die Kettenfäden, zum Behufe des Einschiessens, aus ihrer natürlichen Lage aufgehoben oder niedergezogen werden müssen (je höher das Fach ist, S. 532), desto grösser muss (alle übrigen Umstände gleich gesetzt) die aufgespannte Länge sein, weil nur dann diese die erforderliche stärkere (vorübergehende) Dehnung zufolge ihrer Elasticität ertragen kann. Endlich fordert die Rücksicht auf Raumersparnis, dass man den Stuhl so kurz mache, als andere Verhältnisse es gestatten. Alle diese Umstände zusammengenommen und gegeneinander abgewogen, müssen bestimmen, welche Länge des Stuhles dem Zwecke am angemessensten ist. Im

allgemeinen kann nur gesagt werden, dass Leinengarn-Ketten in der geringsten, seidene in der grössten Länge aufgespannt zu werden pflegen. — Insofern der Brustbaum niedriger liegt als der Kettenbaum, läuft die Kette von diesem gegen jenen schräg herab; doch ist der Winkel, welchen dieselbe mit der Horizontal-Ebene macht, jederzeit nur klein. Die Wirkungsart derjenigen Vorrichtung, welche zum Aneinanderschlagen der Einschussfäden dient (S. 536) bringt es mit sich, dass ein besonders dichtes Gewebe am leichtesten dann erhalten wird, wenn die Kette stärker geneigt ist; daher ist manchmal die Einrichtung getroffen, dass der Kettenbaum nach Erfordernis mehr oder weniger hoch gelegt werden kann.

Der Weber beginnt mit seiner Arbeit unmittelbar hinter dem Brustbaume und setzt sie nach rückwärts, gegen den Kettenbaum hin, fort. Hierbei findet er aber an gewissen Bestandteilen des Stuhles sowohl, als in der Beschränktheit des Raumes, den er mit den Armen abreichen kann, eine Grenze, welche namentlich durch den zuerst genannten Umstand sehr nahe gesetzt ist. Er muss, sobald diese Grenze erreicht ist, das fertig gewordene Stückchen Zeug (pliée, fassure, façure) beseitigen und an dessen Stelle einen noch unverarbeiteten Teil der Kette bringen. Dies geschieht durch Umdrehung des Brustbaumes, der nun das Gewebe um sich auf- und dagegen ein ebenso langes Stück der Kette vom Hinterbaume abwickelt, wodurch also die aufgespannte Kette um soviel gegen den Brustbaum vorrückt. Zur Umdrehung des Baumes dienen zwei in Kreuzform durch denselben gesteckte hölzerne Stöcke oder ein kurzer runder Eisenstab, der in zwei kreuzweise eingebohrte Löcher eingesteckt und als Hebel gebraucht wird. Um eine rückwärts gehende Drehung des Brustbaumes zu verhindern, versieht man diesen Baum mit einem eisernen Sperr-Rade, zwischen dessen Zähne ein am Stuhlgestelle befindlicher Sperrkegel *d* einfällt.

Der Kettenbaum muss mit einer Vorrichtung zur Anspannung (*pacing*) der Kette versehen sein, damit letztere nicht von selbst sich abrollen kann. Diese Spannvorrichtung muss jedoch in der Regel von solcher Art sein, dass sie den Kettenbaum nicht vollständig unnachgiebig macht, sondern bei dem durch das Aneinanderschlagen der Einschussfäden auf die Kette wirkenden plötzlichen Zuge eine geringe Umdrehung des Baumes, folglich eine kleine Abwickelung der Kette von demselben, gestattet. Hierdurch erhält die Kette eine grössere Nachgiebigkeit und leidet weniger Gewalt, als der Fall sein würde, wenn sie unwandelbar gespannt wäre und dem Zuge nur vermöge ihrer Elasticität Folge leisten könnte. Aus diesem Grunde ist eine sperrad-ähnliche Vorrichtung am Kettenbaume nur mit grosser Beschränkung anwendbar. In den meisten Fällen bedient man sich vielmehr der spannenden Kraft eines Gewichtes oder eines federartig wirkenden Bestandteils. Wenn man an dem Ende des Kettenbaumes eine Schnur befestigt und an diese ein Gewicht (z. B. einen mit Steinen oder Eisenstücken gefüllten Sack) hängt, so erfüllt diese Einrichtung (ein sogenanntes Rollgewicht) zwar den Zweck; sie bietet aber die Unbequemlichkeit dar, dass die Schnur in dem Masse sich auf den Baum aufrollt, wie die Kette davon abgewickelt wird, weshalb man genötigt ist, nach kurzer Zeit die Schnur wieder abzunehmen, damit das bis zum Baum hinaufgestiegene Gewicht von neuem in die Nähe des

Fussbodens kommt. Damit dieser Zeitpunkt nicht sobald eintritt, kann man die Schnur von dem Baume aus über eine Leitungsrolle oben im Stuhlgestelle führen, sie von da herabhängen lassen und so dem Gewichte eine grössere Hubhöhe verschaffen. Der angezeigten Unbequemlichkeit wegen zieht man es gewöhnlich vor, die Schnur des Gewichtes an dem Stuhlgestelle zu befestigen, sie ein paarmal um den Kettenbaum herumzuschlingen und das Gewicht entweder unmittelbar oder mittels eines einarmigen Hebels (Schneller, Schnellwage, bascule) daran ziehen zu lassen. Im ersten Falle heisst das Gewicht ein Schleif- oder Rutschgewicht *e*, im letzteren ein Schnellgewicht, Wagegewicht. Die Rutschgewichte bringt man auch so an, dass man das dem Gewichte entgegengesetzte Ende der Schnur nicht befestigt, sondern mit einem kleinen Gegengewichte beschwert, wodurch das grössere oder Spanngewicht schwebend erhalten wird (bascule à besace). Bei diesen Anordnungen bleibt das Gewicht (abgesehen von seinen kleinen Schwankungen infolge des schon erwähnten periodischen Nachgebens der Kette) stets an seinem Platze, und bloss die Reibung der scharf gespannten Schnur an dem Umkreise des Baumes ist es, welche den letzteren zurückhält und der Kette die nötige Straffheit giebt. — Die Spannung durch Federwirkung wird auf folgende Weise hervorgebracht: Der Kettenbaum erhält an einem seiner Enden zwei kreuzweise durchgehende Löcher, welche also vier Öffnungen darbieten. In eine der letzteren schiebt man einen 1 bis 1,2 *m* langen, etwa 25 *mm* dicken hölzernen Stock ein (Beileger genannt), der mit seinem zweiten Ende gegen einen festen Punkt am Stuhlgestelle gestützt wird. Wenn der Baum, um dem plötzlichen Zug der Kette einigermassen Folge zu leisten, sich augenblicklich ein wenig drehen muss, so kann er dies; aber er biegt dabei den Stock, welcher vermöge seiner Elasticität sogleich wieder zurückspringt und alles in die vorige Lage setzt.

Eine eigentümliche in Vorschlag gebrachte Spannvorrichtung besteht aus einer über Kettenbaum und Brustbaum geschlagenen, unten durch angehängtes Gewicht belasteten Kette ohne Ende[1]).

Die Spannung der Kette muss sich nach den Umständen richten. Dicht gewebte (schwere) Stoffe verlangen eine grössere Spannung, damit beim Anschlagen des Eintrages die Kette weniger nachgiebt, als leichte oder lose Zeuge. Eine zu starke Anspannung muss aber ebensowohl vermieden werden, als eine zu geringe: erstere vermehrt den Kraftbedarf zum gehörigen Aneinanderschlagen des Eintrages, erschwert das Treten der Schemel (S. 529) und führt leicht das Reissen vieler Kettenfäden herbei; letzteres hat zur Folge, dass die Kette über Verhältnis einwebt (S. 520) und das Gewebe schlaff und uneben (kraus) ausfällt.

Nicht nur ein gehöriger Grad von Spannung der Kette überhaupt, sondern eine gleichmässige Spannung aller Fäden im einzelnen ist von Wichtigkeit; hierzu muss schon beim Scheren der Kette der Grund gelegt werden (S. 494). Jeder schärfer angespannte Faden zieht das Gewebe etwas zusammen und bewirkt in seiner Nähe eine schlaffe, runzelige Beschaffenheit desselben, welche bemerkbar wird, sowie man den Stoff vom Stuhle nimmt, weil alsdann erst jeder Kettenfaden seiner natürlichen Elasticität folgen und sich nach Massgabe derselben verkürzen kann. — Die unter gewöhnlichen Umständen als Fehler

---

[1]) Mitteilungen des Gewerbever. für Hannover 1864, S. 83. — Polyt. Centr. 1864, S. 1008.

auftretende Wirkung ungleicher Anspannung der Kettenfäden kann — absichtlich erzeugt und nach Erfordernis geregelt — zur Hervorbringung eines in Streifenform wechselweise glatten und gefältelten Gewebes (z. B. zu Busenstreifen) benutzt werden. Die Kette wird nämlich auf zwei Garnbäume verteilt, von welchen der eine, mit einem kleinen Spanngewichte versehene, die Fäden der gefältelten Streifen, der andere, sehr schwer belastete, die Fäden der glatten Streifen enthält. Demzufolge fallen die mit scharf gespannten Kettenfäden gebildeten Teile kürzer aus und nötigen die anderen sich in Querfältchen zusammenzuschieben, welche schon beim Aufwinden auf dem Stuhle selbst sich offenbaren. Ein ähnlicher noch ausgezeichneterer Erfolg wird erlangt, wenn man in der Kette einige Fäden von sehr elastischem Material (z. B. Kautschuk) macht: dann legt sich das ganze Gewebe in starke Falten und verträgt beim Gebrauch eine beträchtliche Dehnung (Hosenträger, Strumpfbänder u. dgl.).

Schliesslich ist zu bemerken, dass man, um die Fäden der Kette gut in Ordnung zu halten, namentlich aber die beim Weben abreissenden leicht herausfinden zu können, in einiger Entfernung vom Kettenbaume zwei, drei oder vier dünne hölzerne Leisten *f* (Ruten, Kreuzruten, Schienen) nach Anweisung des beim Scheren gemachten Kreuzes (S. 496) dergestalt quer durch die Kette steckt, dass die Fäden einzeln abwechselnd unter und über jenen Ruten hinlaufen.

Die wenigsten Webstühle (worunter zum Teil die der Seidenzeugfabriken) sind nach der im vorhergehenden erklärten einfachen Weise gebaut. In den meisten Fällen würde durch die Herumwickelung des Stoffes der Brustbaum bald eine solche Dicke erlangen, dass er dem Weber im Arbeiten hinderlich wäre und die Kette auf eine für den Fortgang der Arbeit nachteilige Höhe zu liegen käme. Um diese Übelstände zu vermeiden, legt man den Brustbaum (in diesem Falle encouloire, poitrinière genannt) unbeweglich in das Gestell (macht ihn dann gewöhnlich vierseitig mit abgerundeten Kanten), lässt den Stoff nur über ihn weglaufen oder durch eine Spalte gehen, und leitet ihn schräg abwärts unter den Stuhl, wo er auf einen dritten Baum (Unterbaum, Zeugbaum, Warenbaum, ensouple, *cloth beam,* insbesondere auch Leinwandbaum, Tuchbaum genannt) aufgerollt wird. Der Zeugbaum ist, wie sich von selbst versteht, mit dem Sperr-Rade versehen, welches sonst an dem Brustbaume sitzt. Auf dem Wege von dem Brustbaume nach dem Unterbaume weist man dem Zeuge durch eine unbewegliche vierkantige Latte (Streichbaum, Streifbaum) eine solche Richtung an, dass er den Knien des Webers nicht hinderlich ist. Sehr dicke Stoffe (Tuch u. dgl.) windet man oft zwar auf den Brustbaum (oder Unterbaum), entleert aber den Baum von Zeit zu Zeit (nämlich wenn er zu dick wird) und faltet das von demselben Abgewickelte entweder auf der Erde zusammen oder rollt es auf einen besonders dazu bestimmten Baum (déchargeoir). Dieses Verfahren heisst Abtafeln (décharger). — Wenn man, um Raum zu gewinnen, den Stuhl kurz machen will, ohne doch die Länge des aufgespannten Teils der Kette zu beeinträchtigen, so legt man an die Stelle des Kettenbaumes (gegenüber dem Brustbaume) einen unbeweglichen Streichbaum, den Kettenbaum selbst aber senkrecht darüber oder darunter (immer jedoch parallel damit). Die Kette geht

in diesem Falle von dem Kettenbaume gerade herab oder herauf und wendet sich um den Streichbaum nahe rechtwinklig in der Richtung nach dem Brustbaume. Diese Einrichtung gewährt nicht nur, wie bereits erwähnt, eine Verkürzung des Stuhls, sondern auch noch den Vorteil, dass die aufgespannte Kette beständig in einer unveränderlichen Ebene bleibt, während sie sonst etwas höher liegt, solange der Kettenbaum voll (also dick) ist, dagegen niedriger, wenn er nach und nach leer wird: ein Umstand, der mit Rücksicht auf andere Teile des Stuhls nicht gleichgültig und besonders dann von Bedeutung ist, wenn die Kette wegen grosser Länge oder wegen der Dicke ihrer Fäden anfangs den Kettenbaum stark anfüllt.

B) In den leinwandartigen Geweben läuft, wie schon erwähnt, jeder Eintragfaden abwechselnd über einen Faden der Kette weg und unter dem zunächst folgenden durch; er bedeckt mithin auf jeder Fläche des Stoffes die eine Hälfte der Kette und wird seinerseits von der anderen Hälfte bedeckt. Dieses vorausgesetzt, sind nur zwei verschiedene Lagen für den Eintrag denkbar, und diese wechseln so miteinander ab, dass ein Eintragfaden auf der betrachteten Fläche des Zeuges alle jene Fäden der Kette über sich frei liegen lässt, welche der vorhergehende und der nächstfolgende bedecken, und umgekehrt. Wenn man demnach die Fäden des Eintrages von 1 zu zählen anfängt, so haben der 1., 3., 5., 7., 9., 11., ... 999., kurz alle jene, auf welche die ungeraden Ordnungszahlen fallen, miteinander gleiche Lage. Eine andere, aber ebenfalls unter sich die gleiche, Lage haben die Eintragfäden 2, 4, 6, 8, 10, 12, . . . 1000, überhaupt alle diejenigen, welche in der Ordnung mit geraden Zahlen zu bezeichnen sein würden. Die Mittel also, welche bestimmt sind, die ersten zwei Eintragfäden zwischen die Kette zu legen, reichen auch hin, ein beliebig langes Stück Zeug leinwandartig zu weben. Gesetzt, man habe die Kettenfäden der Reihe nach mit den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ... 1000 u. s. w. benannt, und ferner die Lage des ersten Eintragfadens so festgesetzt, dass derselbe beim Durchgange durch die Kette die Fäden 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, ... 999 u. s. w. (kurz alle mit ungeraden Zahlen bezeichneten) deckt, die übrigen (mit geraden Nummern versehenen) aber frei über sich liegen lässt, so wird man leicht, aber freilich mit grossem Zeitaufwande, imstande sein, diese Lage hervorzubringen, indem man alle geraden Fäden (2, 4, 6, 8, 10, 12 u. s. w.) aus der Kette nach und nach in die Höhe zieht und den Eintrag darunter weg leitet, welcher mithin auf die ungeraden Fäden (1, 3, 5, 7, 9 u. s. w.), wie verlangt, zu liegen kommt und dieselben bedeckt. Es wird die Arbeit fördern, wenn man alle geraden Fäden zugleich aufhebt und den Eintragfaden durch die ganze Breite der Kette auf einmal einzieht. Ein Mittel hierzu liegt nahe. Man umgebe jeden betreffenden Kettenfaden mit einem Drahtringe oder einer aus Zwirn geschlungenen Schleife, knüpfe hieran einen senkrecht aufwärts gehenden Faden und vereinige alle diese Fäden oben durch eine quer über die Kette sich erstreckende Latte. Beim Aufheben der letzteren werden alle gerade bezifferten Kettenfäden ihrer Bewegung

folgen und sich aus der Ebene, in der sie vorher lagen, entfernen. Da der zweite Eintragfaden jene Fäden der Kette über sich liegen hat, welche vom ersten bedeckt werden — mithin die ungerade bezifferten — so braucht man nur an diesen allen eine ähnliche Latte mit senkrechten Fäden und daran befindlichen Ringen oder Schleifen anzubringen, um sie gemeinschaftlich aufheben zu können, wenn der zweite Eintragfaden eingeschossen werden soll. Beide Latten müssen solchergestalt in beständiger Abwechselung während der Dauer des Webens in Bewegung gesetzt werden. — Es ist aber unbequem, den Eintrag durch die geringe Öffnung einzuziehen, welche entsteht, wenn eine Hälfte der Kette in die Höhe geht, während die andere in ihrer ursprünglichen Lage bleibt (denn das erwähnte Heben kann nicht sehr beträchtlich sein, ohne Gefahr des

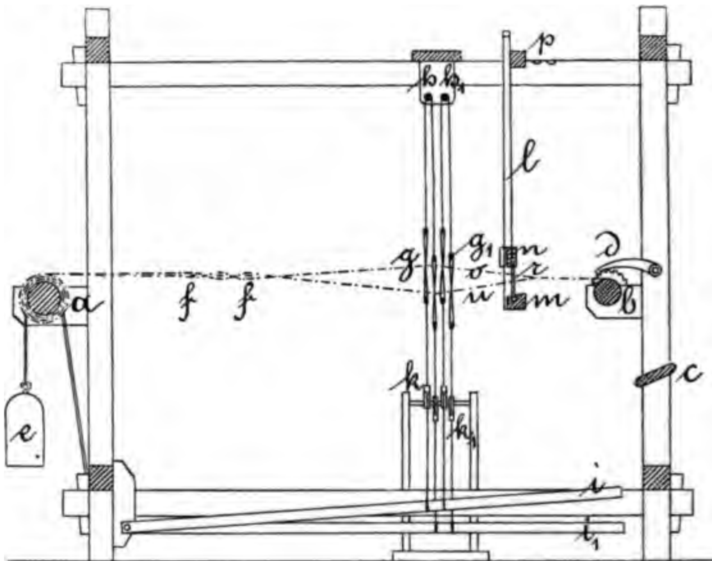


Fig. 165.

Zerreissens). Man erlangt dagegen eine doppelt so grosse Öffnung, wenn man beide Hälften der Kette gleichzeitig bewegt: die eine hinauf, die andere hinab. Zu diesem Behufe geht von jeder Schleife oder jedem Ringe auch unten ein senkrechter Zwirnfaden aus; und diese unteren Fäden sind ebenfalls durch zwei Latten miteinander in Verbindung gesetzt. Die Vereinigung einer oberen und einer unteren Latte mit den dazwischen befindlichen Zwirnfäden und Ringen (Schleifen) wird ein Schaft, Kamm oder Flügel *g* (Fig. 165) (lame, lisse, lamette, *leaf*) genannt. Die Schäfte zusammengenommen, nebst der Vorrichtung zu ihrer Aufhängung im Stuhl, bilden das Geschirr, Werk oder Zeug, den Kamm, die Remise (équipage, harnais, jeu, remise, remisse, *mounting*). Jeder Schaft oder Flügel besteht, wie aus dem Vorhergehenden erhellt,

aus zwei wagerechten dünnen hölzernen Latten (Stäbe, Schäfte, lisserons, lamettes, *shafts*), welche 170 bis 300 *mm* voneinander entfernt sind und aus vielen dazwischen senkrecht ausgespannten starken — der Dauerhaftigkeit wegen meist gefirnisten (mit Leinölfirnis getränkten) — Zwirnfäden (Litzen, provinziell: Haarlauf, Häfel, Helfen; lisses, mailles, *heddles, healds*), von welchen jeder in der Mitte eine aus dem Faden selbst geknüpfte oder geschlungene [1]), gewöhnlich 12 *mm* lange Schleife (Auge, Häuschen, Litzenhäuschen, Schlick, oeillet, boucle, coulisse, colisse, *eye*) oder statt dieser ein von Metall oder Glas gemachtes Ringelchen (Auge, Maillon, Ringel, Zeugringel, maillon, boucle, *mail*) enthält.

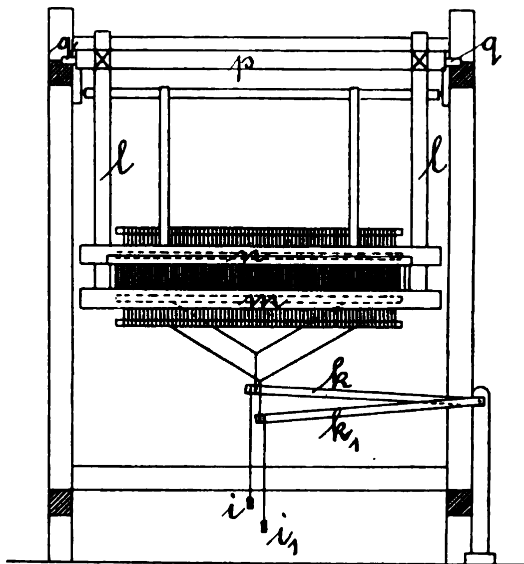


Fig. 166.

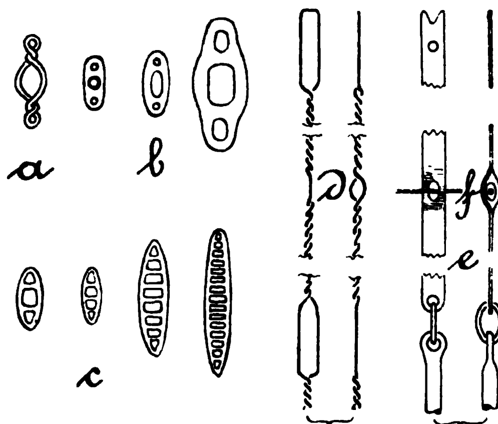


Fig. 167.

Die metallenen Zeugringe (Fig. 167, *a*) werden aus Eisendraht über einem stählernen Dorne mit der Zange gebogen, mit dem Hammer plattgeschlagen, und verzinnt; oder ebenso aus Messingdraht gebildet (aber nicht verzinnt); oder im ganzen mittels eines Durchschnittes aus Messingblech, Zinkblech, Eisenblech verfertigt *b* (die aus Eisenblech pflegt man nachher durch Einsetzen zu härten). Die gläsernen (Form *c*) werden hauptsächlich bei Seidenzeugstühlen angewendet (wo sie zur Schonung der zarten feinen Kettenfäden wesentlich beitragen) und von dem Glasbläser vor der Schmelzlampe gemacht; die Litzen derselben bildet man zuweilen aus Pferdehaaren, welche dauerhafter sind als jede andere Art. Die gläsernen wie die metallenen Ringe enthalten übrigens drei Öffnungen: eine

[1]) Génie ind., I. 258. — Polyt. Centr. 1851, S. 966.

grössere in der Mitte, zum Durchgange des Kettenfadens; zwei kleine oben und unten, zum Einhängen der Litzen.

Bei den aus Blech gemachten (im äusseren Umrisse ovalen) Ringeln ist das mittlere Loch entweder (gleich den anderen beiden) kreisrund oder länglich mit abgerundeten Enden; an den Drahtringeln hat es eine ovale, oben und unten spitz zusammenlaufende Gestalt, welche insofern vorteilhafter erscheint, als sie Knoten der Kettenfäden leichter ohne Widerstand durchschlüpfen lässt. Die Glasringel haben im ganzen eine ovale Gestalt, und ihre Öffnung ist durch zwei parallele Querleistchen so abgeteilt, dass das Mittelloch viereckig, die zwei Endlöcher dreieckig (diese wie jenes aber mit ausgerundeten Ecken) sich darstellen. Die Draht- und Glasringel werden in ungefähr zwölf verschiedenen Grössen verfertigt: erstere aus Draht von $^1/_2$ bis 1 *mm* Dicke, wonach ihre ganze Länge 9 bis 20 *mm*, die Höhe des Mittelloches 3 bis 8 *mm*, dessen Breite $1^1/_2$ bis $4^1/_2$ *mm* misst; aus Messingdraht macht man nur kleine Sorten. Die gläsernen Ringel sind im äusserlichen Masse 6 bis 21 *mm* lang, in der Mitte 2 bis 9 *mm* breit; der Glasfaden, aus welchem sie bestehen, hat bei den grössten gegen 2 *mm*, bei den kleinsten etwa 0,6 *mm* Dicke. Blechringel sind ebenfalls sehr verschiedener Grösse. — Drahtlitzen, bestehend aus geraden Eisendrähten, deren jeder in der Mitte eine flachgeschlagene Stelle und in dieser ein Loch zum Durchziehen des Kettenfadens enthält[1]), werden zuweilen beim Weben grober Stoffe angewendet; in hölzerne Rahmen nebeneinander eingesetzt, bilden sie höchst dauerhafte Schäfte; viele Verwendung finden auch die durch Fig. *e* dargestellten Jacquardhelfen; *f* deutet den Faden an. Ebenso hat sich eine andere Art Drahtgeschirr[2]), dessen Litzen mittels einer mechanischen Vorrichtung aus zwei dünnen Drähten zusammengedreht werden und in der Mitte das von diesen Drähten selbst gebildete Auge enthalten, bewährt, seitdem man diesen Litzen an den zusammengedrehten Stellen durch Verzinnung eine glatte cylindrische Oberfläche zu geben gewusst (Form *d*).

Man hat auch Vorrichtungen ersonnen (Schäfte mit metallenen Litzen), welche selbstthätig den (mechanischen) Webstuhl anhalten, wenn einer oder mehrere Kettenfäden zerreissen oder schlaff werden[3]).

Die Anzahl der Litzen in jedem Schafte zu leinwandartigen Stoffen beträgt, wie sich von selbst ergiebt, halb so viel als die Anzahl der Kettenfäden und nimmt die ganze Breite der Kette ein. Sofern die Kettenfäden fein sind und sehr dicht bei einander liegen, sondert man die Litzen eines Schaftes, des freien Spieles der Kette wegen, in zwei Reihen ab, von welchen die eine an der vorderen, die andere an der hinteren Seite der hölzernen Latten sich befindet (verschränkt aufgeschlagene Litzen); ja nicht selten verteilt man sie in zwei Schäfte, wonach dann der Stuhl vier Schäfte besitzt, die aber stets paarweise zusammengebunden oder überhaupt jedesmal zu zwei und zwei miteinander bewegt werden. Bei sehr feinfädigen und dichten (seidenen) Stoffen wendet man sogar 6, 8 oder 12 Schäfte an, in welchem Falle also 3, 4 oder 6 Schäfte zu jeder Hälfte der Kette gehören und jeder Schaft den 6., 8. oder 12. Teil aller Litzen enthält. Die Verteilung der Kettenfäden in den Schäften geschieht so, dass man letztere der Reihe nach vom ersten bis zum letzten

---

[1]) Schweiz. Z. 1861, S. 87. — Polyt. Centr. 1861, S. 907. — D. p. J. 1861, **160**, 352.

[2]) Brevets 1844, T. 21, p. 200. — Lembcke, Mech. Webstühle (1886), S. 42 m. Abb. — D. p. J. 1868, **187**, 178; 1878, **227**, 207; 1879, **231**, 232; 1885, **255**, 63; 1887, **263**, 270 m. Abb. — D. R.-P. No. 9., 1865, 7750, 9479, 25683, 32551, 36824, 37109.

[3]) D. R.-P. No. 9479.

durchgeht, dabei jedem einen Faden zuteilt, und nach dem letzten Schafte wieder vom ersten anfängt. In den ersten Schaft kommen sonach, wenn nur 2 Schäfte vorhanden sind, die Fäden 1, 3, 5, 7 u. s. w.; bei 4 Schäften die Fäden 1, 5, 9, 13, ...; bei 8 Schäften die Fäden 1, 9, 17, 25, ... Eine Ausnahme hiervon findet alsdann statt, wenn bei einem vierschäftigen Stuhle der 1. Schaft mit dem 2. und der 3. mit dem 4. an den Stäben zusammengebunden ist; man zieht in diesem Falle die Kettenfäden der Reihe nach durch die Litzen der Schäfte 1, 3, 2, 4 — 1, 3, 2, 4 — 1, 3, ... damit die zusammengehenden zwei Schäfte der Absicht gemäss entweder die Fäden 1, 3, 5, 7, 9, 11, ... oder die Fäden 2, 4, 6, 8, 10, 12, ... in Bewegung setzen.

Um die Schäfte *g* mit gehöriger Bequemlichkeit bewegen zu können, werden sie frei schwebend im Stuhle und zwar so aufgehangen, dass sie miteinander im Gleichgewichte sind, und das Herunterziehen des einen Schaftes (oder, bei vierschäftigen Stühlen zu glatter Arbeit, des einen Schäftepaares) von selbst die Hebung des anderen Schaftes (oder Schäftepaares) zur Folge hat. In dieser Absicht sind an dem oberen Stabe des einen Schaftes zwei Riemen oder Schnüre befestigt, welche über eine runde, um ihre Achse drehbare hölzerne Stange oder über zwei Rollen *h* (*jacks*) laufen und am anderen herabhängenden Ende den zweiten Schaft tragen. Das Geschirr hat seinen Platz im Stuhle, gleichgerichtet zu den Bäumen, in der Nähe des Brustbaums, etwa durchschnittlich 450 *mm* von demselben entfernt. Um es in Bewegung zu setzen, dienen die Tritte *i* (Fusstritte, Fussschämel, Schemel, marches, pédales, *treadles, treddles*), deren für leinwandartige Stoffe in der Regel zwei vorhanden sind. Die Tritte bestehen aus hebelartigen langen Latten, welche an einem Ende um einen eisernen Bolzen sich drehen. Dieser Drehungspunkt liegt entweder hinten im Stuhle, ungefähr unter dem Kettenbaume (vergl. Fig. 165), oder vorne, unter dem Sitze des Webers. Im ersten Falle reichen die Tritte unter den Schäften hervor bis zu den Füssen des Arbeiters, im zweiten Falle erstrecken sie sich bis unter die Schäfte; im ersten macht der Fuss des Webers (da er den Schemel auf den Kopf, d. h. auf das Ende, tritt) eine grössere, im zweiten (beim Treten auf den Rücken) eine kleinere Bewegung als der Schaft, welchen er niederzieht.

Es ist klar, dass, wenn die Schemel auf den Rücken getreten werden, die dazu erforderliche Kraftanstrengung grösser sein muss, als wenn man sie auf den Kopf tritt; allein dieser Nachteil wird dadurch aufgewogen, dass eine weniger tief niedergehende Bewegung des Fusses genügt, und dass der Tritt sicherer, das Schwanken der Schemel geringer ist. Im allgemeinen verdient daher die Anordnung für das Treten auf den Rücken vorgezogen zu werden. Bei Stühlen mit einer grösseren Anzahl Schäfte (zu geköperten und gemusterten Geweben) kommt noch ein sehr beachtenswerter Umstand hinzu, welcher des Zusammenhanges wegen gleich hier angeführt werden mag. Sind nämlich viele Schäfte hintereinander aufgehangen, so befinden sich unvermeidlich einige davon in erheblich grösserer Entfernung vom Brustbaume, als andere. Sollen nun sämtliche aufzuhebende oder hinabzuziehende Kettenfäden in eine gleichmässig geneigte Lage kommen, so müssen jene der entfernteren Schäfte, mithin diese Schäfte selbst, höher gehoben oder tiefer niedergezogen werden. Dies macht sich mit Tritten oder Schemeln, welche zum Treten auf den Rücken angeordnet sind, von selbst so, da die weiter entfernten Schäfte an diesen

Tritten nur in grösserem Abstande von deren Drehungspunkt angebunden sein können. Bei Tritten, die auf den Kopf getreten werden, ist gerade das Umgekehrte der Fall; und wenn man hier dadurch zu helfen sucht, dass man die Schnüre zur Verbindung der entfernteren Schäfte mit den Tritten straff anspannt, während man die von den näheren Schäften nach den Tritten herabgehenden Schnüre schlaff hängen lässt, so gewährt dieser Kunstgriff keineswegs ein genügend sicheres und recht vollkommenes Aushilfsmittel.

Jeder der Tritte *i* ist mit dem unteren Teile eines Schaftes (oder zweier Schäfte bei vierschäftigen Stühlen) in Verbindung gesetzt. Zuweilen ist dieser Zusammenhang auf die einfachste Weise, nämlich dadurch bewirkt, dass von den Enden der unteren Latte des Schaftes zwei Schnüre schräg nach der Mitte zu laufen, wo dieselben sich in einer senkrechten, nach dem Tritte hinabgehenden Schnur vereinigen. Weil aber bei dieser Anordnung die Schäfte einem ziemlich starken Schwanken ausgesetzt sind, so zieht man es meist vor, diesem Übelstande durch Anbringung von Quertritten *k* (contre-marches, carquerons, bacus, *marches*) entgegen zu wirken. Mit diesem Namen werden kurze, den Tritten ähnliche, aber quer zwischen diesen und den Schäften (gleichlaufend zu letzteren) angebrachte Latten bezeichnet, welche ihren Drehungspunkt an der linken oder rechten Seite des Stuhles haben und bis etwas über die Mitte hineinreichen (Fig. 166). Die Schnur des Schaftes ist an dem dazu gehörigen Quertritte, diese aber wieder, mittels einer besonderen Schnur, an dem Tritte befestigt. Um den etwas grossen (lange Schnüre erfordernden) Zwischenraum von dem Schafte bis zum Quertritte zu vermeiden, wird öfters unten an dem Schafte mittels zweier senkrechter Schnüre eine besondere wagerechte Leiste (die Wage, tire-lisse, *spring shaft*) angebunden, von deren Mittelpunkt dann eine einfache senkrechte Schnur an den noch tiefer liegenden Quertritt geht. Bei sehr breiten, demnach schwer zu bewegenden Ketten sucht man dem Weber das Treten auf eine von folgenden zwei Arten zu erleichtern. Entweder bringt man (wenn die Kette in vier Schäfte eingezogen ist) vier Tritte (einen mit jedem Schafte nach der beschriebenen Weise verbunden) an, wo alsdann bei jedem Treten beide Füsse (auf zwei Tritten) thätig sein können; oder man gebraucht den sogenannten Kontermarsch. Hierunter ist die Einrichtung zu verstehen, wonach für jeden Schaft zwei Quertritte vorhanden sind. Der eine Quertritt hat seinen Drehungspunkt links, der andere rechts am Stuhle; beide reichen bis an die Mitte der Stuhlbreite und sind mit ihren inneren Enden durch Schnüre an den Tritt angebunden. Von dem unteren Stabe des Schaftes gehen in senkrechter Richtung zwei Schnüre herab an die Quertritte, an welche sie so angebunden sind, dass der Befestigungspunkt zwischen dem Drehungspunkte und dem Abhängungspunkte des Trittes gelegen ist. Indem die Kraft des Webers mittels des Trittes an dem Quertritte zieht, wirkt also diese Kraft in grösserem Abstande von dem Drehungspunkte, als der Widerstand des Schaftes; und jeder Quertritt wirkt sonach als ein einarmiger Hebel in der Weise, dass an Kraft gespart wird, dagegen der Angriffspunkt der Kraft dementsprechend einen grösseren Raum durchläuft als der Angriffspunkt des Widerstandes. Der Weber muss also, um eine

bestimmte Senkung des Schaftes hervorzubringen, tiefer niedertreten, arbeitet aber mit geringerer Muskelanstrengung.

Im vorstehenden ist die Aufhängung der Schäfte so beschrieben worden, wie sie meistenteils in Anwendung kommt. In einigen Fällen, namentlich bei den Stühlen zu Seide, öfters auch zu Baumwolle und Wolle, ist jedoch eine andere Methode gebräuchlich, die in der Webersprache ebenfalls mit dem Namen Kontermarsch bezeichnet wird[1]) (Fig. 168). Jeder der beiden Schäfte ist oben und unten mit einer Schnur versehen. Mittels der oberen Schnur hängt er an einem wagebalkenartigen zweiarmigen Hebel (Kontermarsch im engeren Sinne, Tümler, Wippe, Obertritt, bricoteau, abricoteau, *couper*) oben im Stuhlgestelle. Von dem zweiten Ende dieses Hebels geht ausserhalb neben dem Stuhle eine Schnur herab, welche unten an einem langen Quertritte (langen Latten, langen Marsch, long bâton, *long march*) angebunden ist. Die untere Schnur des Schaftes befestigt man an einem zweiten Quertritte, der nicht wie jener die ganze, sondern nur die halbe Breite des Stuhls einnimmt (kurzer Quertritt, kurze Latte, kurzer Marsch, contre-marche, *short march*). Von den beiden Tritten ist der eine mit dem langen Quertritte des ersten und mit dem kurzen Quertritte des zweiten Schaftes durch Schnüre verbunden; dagegen der andere mit dem langen Quertritte des zweiten und mit dem kurzen Quertritte des ersten Schaftes. Hieraus folgt, dass der erste Tritt, wenn er getreten wird, den ersten Schaft hinauf und den zweiten hinabzieht. Die Wirkung des zweiten Trittes ist die entgegengesetzte. Enthält der Stuhl vier Schäfte, so hat jeder von diesen seinen Obertritt, seinen kurzen und langen Quertritt. Es sind aber wie vorher nur zwei Tritte vorhanden, von welchen der erste an die langen Quertritte zweier Schäfte und an die kurzen Quertritte der anderen beiden Schäfte angeschnürt ist, während der zweite Tritt mit denjenigen vier

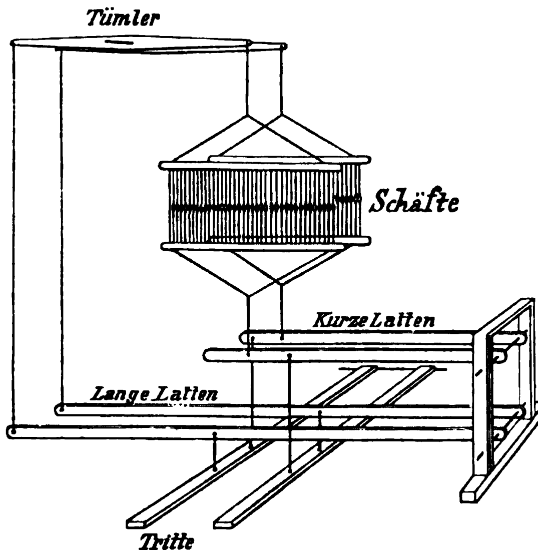


Fig. 168.

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. XXI. (1842), S. 199; 1884, S. 299 m. Abb. — Berliner Gewerbeblatt Bd. 7, VII. 6, 19, 49.

Quertritten zusammengebunden wird, welche noch übrig sind. So zieht also jeder Tritt zwei Schäfte in die Höhe und zwei andere herab, und bewirkt auf schon bekannte Weise die Spaltung der Kette. Hiernach ergiebt sich die Anordnung für 6 oder 8 Schäfte von selbst; und es ist nur zu bemerken, dass die Schäfte, deren Bewegung gemeinschaftlich ist, folgende sind:

bei 4 Schäften: 1, 3 und 2, 4;
„ 6 „ 1, 3, 5 und 2, 4, 6;
„ 8 „ 1, 3, 5, 7 und 2, 4, 6, 8.

Solange sämtliche Fäden der Kette in einer Ebene sich befinden, hängen die Schäfte in gleicher Höhe. Wird (von zweien) der hintere Schaft getreten, d. h. durch seinen Tritt niedergezogen, so hebt sich eben dadurch der vordere, und die eine Hälfte der Kettenfäden geht mit ersterem hinab, die andere Hälfte mit letzterem in die Höhe. Die dadurch entstehende, nach dem Brustbaume wie nach dem Kettenbaume hin spitzwinklig auslaufende Öffnung der Kette wird das Fach oder der Sprung (pas, *lease, shed*)[1] genannt, und man spricht in diesem Sinne von einem hohen oder niedrigen Fache, von Sprunghöhe. Der niedergegangene Teil der Kette heisst das Unterfach, Untergelese, der Untersprung *u* (Fig. 165) (pas d'en bas, *lower shed*), der aufgehobene das Oberfach, Obergelese, der Obersprung *o* (pas d'en haut, *upper shed*). Beim Treten des vorderen Schaftes wechseln die beiden Fache miteinander, und was vorher Oberfach war, wird nun Unterfach, sowie umgekehrt. Es ergiebt sich hieraus, wie jedes Fach (jede Hälfte der Kette) gleichsam einen Körper ausmacht, und wie (was an einer früheren Stelle nicht wohl hätte deutlich gemacht werden können) das beim Scheren der Kette angeordnete Kreuz (S. 496) einen wesentlichen Nutzen gewährt, indem es die zu den zwei Fachen gehörigen Fäden voneinander getrennt hält. Das Fach muss jederzeit völlig rein sein, d. h. Ober- und Unterfach müssen zwei genaue Ebenen bilden, und es dürfen namentlich nicht einzelne Fäden aus dem Oberfache schlaff herabhängen, widrigenfalls diese der Gefahr ausgesetzt wären, beim Einschiessen von der Schütze (s. unten) getroffen und abgerissen zu werden.

C) Nach jedem Treten (pas, foule), wodurch eine Teilung der Kette in Ober- und Unterfach bewirkt wird, muss sogleich ein Eintragfaden durchgebracht und so in die Öffnung gelegt werden, dass er dem spitzen Winkel nahe ist, in welchem die beiden Fache gegen den Brustbaum hin zusammenlaufen. Zu dieser Arbeit des Einschiessens (tramer, lancer, *shooting in*) bedient sich der Weber eines schiffförmigen hölzernen (zuweilen eisernen, selten messingenen) Werkzeuges, welches eine mit Eintragfaden angefüllte Spule, Schussspule (S. 512) enthält, nämlich der Schütze, Weberschütze, des Weberschiffes oder Schiffchens (navette, *shuttle*).

Schützen ohne Spule bilden eine seltene Ausnahme und dienen für solche Fälle, in welchen der Einschlag nicht aus einem langen Faden, sondern aus kurzen, mehr oder weniger steifen Stücken besteht, sodass er nicht aufgespult

[1]) D. p. J. 1864, **172**, 413.

werden kann (Pferdehaar, Holzstreifchen, Stroh, Chenille); das Schussmaterial wird in diesem Falle an dem einen Ende mittels einer Feder eingeklemmt. Dagegen kommen manchmal Schützen mit 2, 3 oder 4 Spulen vor, um ebensoviele Fäden nebeneinander liegend einzuschiessen, was aber auch dadurch erreicht werden kann, dass man die Fäden vereinigt auf eine Spule wickelt (Schuss-Dupliermaschinen, S. 517).

Man unterscheidet zwei Gattungen Schützen: die Handschütze (navette à main, *hand shuttle*) und die Schnellschütze (navette volante, *flying shuttle, fly shuttle*), welche hinsichtlich der Art ihrer Bewegung und eben deshalb auch im Baue voneinander abweichen.

Die Handschütze[1]) wird von dem Weber in der Hand geführt und frei durch das offene Fach der Kette geworfen, sodass die linke Hand sie auffängt, wenn die rechte geworfen hat, und umgekehrt. Sie ist immer von einem harten, dichten und schweren Holze (in der Regel Buchsbaumholz, sonst auch Weissbuchenholz, Pockholz etc.) gemacht, hat 100 bis 300 *mm* (zuweilen sogar 400 bis 500 *mm* in der Länge, 18 bis 50 *mm* in der Breite und 25 bis 36 *mm* in der Höhe. Ihre Enden sind schlank zugespitzt (damit sie leicht und sicher durch das Fach der Kette schlüpft), gegen die Abnutzung durch einen kleinen Beschlag von Eisen, Messing oder Kupfer geschützt, und ein wenig nach der Seite hin gebogen, welche der Weber gegen sich gekehrt hält (Fig. 169). Diese Krümmung ist wesentlich, um beim Werfen (wobei mit dem Arme in einem Bogen ausgeholt wird) das Anstossen an das Rietblatt (S. 587) zu vermeiden. Von oben her ist in der Schütze eine längliche Vertiefung (boîte, poche, fosse, châsse) ausgearbeitet, welche das mittlere Drittel der Länge einnimmt, und in der auf einer Achse *a* (Zwecke, Schützenzwecke, Seele, broche, pointicelle) von Draht oder Fischbein die Einschussspule *b* steckt. Letztere ist der Regel nach eine Abrollspule oder Laufspule (S. 513), und der Faden geht von ihrem Umkreise ab durch ein mit Glas oder Metall gefüttertes rundes, oder mit Kupferdraht eingefasstes viereckiges Loch *c* in der vorderen (dem Brustbaume zugewendeten) Wand des hohlen Raumes, auch wohl durch ein kurzes in die Wand eingesetztes Glasröhrchen (alinet), heraus.

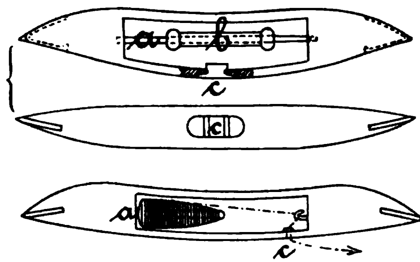


Fig. 169.

Der Gebrauch der Handschütze setzt in der Regel voraus, dass der Weber von seinem Platze mitten vor dem Stuhle mit beiden Händen gleichzeitig über die Ränder der Kette hinausreichen könne. Ist die Breite der Kette grösser, so muss man zur Anwendung der Schnellschütze greifen, welche aber auch sehr häufig bei schmalen Geweben gebraucht wird, weil damit schneller zu arbeiten ist, als mit der Handschütze. Wegen der grösseren Geschwindigkeit der Schnellschütze verträgt jedoch sehr zarter oder wenig elastischer (überhaupt leicht brechender) Einschuss die Anwendung dieser Schütze minder gut, als jene der Handschütze. Zweimännige Webestühle (bei welchen zum Weben breiter Stoffe mit der Handschütze zwei Arbeiter angesetzt sind, damit der eine die Schütze wirft, der andere sie auffängt, und beide bei jedem neuen Einschussfaden in dieser Verrichtung abwechseln) kommen jetzt nur noch als höchst seltene Ausnahme vor.

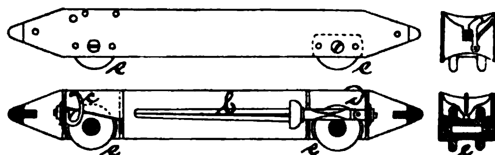
Die Eigentümlichkeit in der Bewegung der Schnellschütze[2])

---

[1]) Mitteil. des Gewerbver. f. Hannover, Lief. 1 (1834), S. 29.

[2]) Mitteil. des Gewerbver. f. Hannover, Lief. 1 (1834), S. 29; Lief. 2 (1834), S. 128. — Kunst- und Gewerbe-Blatt, Jahrg. 1835, S. 321; 1849, S. 266. — Brevets 1844, T. 40, p. 109.

(Fig. 170) besteht darin, dass diese Schütze nicht durch die Luft geworfen, sondern, auf einer festen Unterlage laufend, fortgestossen wird. Indem sie hierbei nie den geradlinigen Weg, der ihr vorgeschrieben ist, verlässt, fällt die Veranlassung zur Krümmung der Enden oder Spitzen weg; die Schnellschütze ist daher (hinsichtlich der äusseren Gestalt ihres Körpers) symmetrisch gebaut, d. h. die gerade Linie, welche man durch ihre beiden Spitzen zieht, ist zugleich die geometrische Achse des ganzen Werkzeuges. Die Spitzen sind (weil sie beständig wiederholte harte Stösse auszuhalten haben) mit einem kapselartigen Überzuge oder einem massiven Beschlage von hartem Metalle (Glockenmetall, Eisen, gehärtetem Stahle) versehen, wenn die Schütze von Holz ist; bei gut gearbeiteten eisernen Schnellschützen werden die Spitzen jederzeit verstählt und gehärtet. Die Länge des ganzen Werkzeugs beträgt 200 bis 500 *mm*, die Breite 24 bis 75 *mm*, die Höhe 12 bis 50 *mm*. Die Einschussspule ist entweder eine umlaufende oder eine Schleifspule (S. 513). Im ersteren Falle geht der Faden, wie bei den Handschützen, geraden Weges von der Spule durch ein kleines Loch mitten in der vorderen Wand der Schütze heraus; im zweiten Falle läuft derselbe, von dem freistehenden spitzen Ende der Spule *b* aus, zuerst in der Richtung der Spulenachse fort, wendet sich dann rechtwinklig um ein Häkchen *c* oder eine Rolle, und tritt endlich gleichfalls durch ein Loch heraus, welches letztere aber hier an dem einen Ende der Aushöhlung steht und folglich nicht in der Mitte zwischen beiden Spitzen des Schützenkörpers. Da sonach die Anbringung einer Schleifspule einen längeren hohlen Raum im Schützenkörper erfordert, so erstreckt für diesen Fall oft die Aushöhlung sich fast die ganze Schütze entlang. Um das Aufstecken der Spule auf ihre Spindel und das Herausnehmen derselben zu erleichtern, durchbricht man gern den Boden des hohlen Raumes mit einer geräumigen Öffnung, durch welche man von unten mit den Fingern ankommen kann, und richtet wohl auch die Spindel so ein, dass sie sich um ein Scharnier *d* schräg nach oben aufklappen lässt. Ein Hauptbestandteil fast aller Schnellschützen (mit Ausnahme jener an den Bandmühlen und vielfach an den von Elementarkraft getriebenen Webstühlen sind zwei von aussen (unten) in Aushöhlungen des Bodens quer eingelegte, sehr leicht bewegliche Rollen oder Walzen *e* (roulettes), welche über die Grundfläche des Körpers ein wenig hervorragen und worauf beim Gebrauch die Schütze wie ein Wagen auf seinen Rädern läuft. Man macht diese Rollen aus Buchsbaum-, Weissbuchen- oder Pockholz, aus Horn, aus Messing, Eisen; bei den grössten Schützen bestehen sie aus Holz und sind mit eisernen Ringen umgeben. Die Rollen bilden aber, streng genommen, kein kennzeichnendes Merkmal der Schnellschütze; denn in einigen wenigen Fällen gebraucht man


Fig. 170.

auch Handschützen mit Rollen und des öftern auch Schnellschützen ohne Rollen.

Bei der raschen Bewegung, welche der Schnellschütze vorzugsweise vor den Handschützen eigen ist, geschieht es leicht, dass während ihres Durchlaufens durch das Fach der Kette sich eine grössere Fadenlänge von der Spule abwickelt, als die Breite der Kette erfordert, besonders wenn der Einschussfaden steif oder elastisch (wie namentlich Leinengarn, rohe Seide) oder wenn die Kette schmal ist, und daher die Schütze auf ihrem Wege keine beträchtliche Verminderung der Geschwindigkeit erfährt (wie beim Weben der Bänder). In solchen Fällen legt sich der Schussfaden nicht hinreichend angespannt zwischen die Kette, und es fällt insbesondere die Leiste oder Kante des Gewebes unregelmässig aus, indem die Umkehrungen des Einschusses zum Teil als kleine Schleifen sichtbar werden; ja zuweilen bilden sich im Gewebe selbst ganz kleine von der Fläche hervorstehende Schleifchen (poux). Man sucht auf zweierlei Weise diesen Fehlern entgegen zu wirken: entweder dadurch, dass man eine Einrichtung anbringt, welche die Abwickelung des Fadens von der Spule und sein Heraustreten in gewissem Grade erschwert, oder dadurch, dass mittels eines Mechanismus nicht nur dies, sondern auch noch ausserdem die Wiederaufwickelung des etwa dennoch zu viel Abgewundenen bewirkt wird. Der erstere Zweck wird öfters durch den Druck einer kleinen Stahlfeder oder eines anderen elastischen Körpers (z. B. einiger Büschel von Schweinsborsten) auf den äusseren Umkreis der Spule, oder durch gelindes Anpressen der Spulenränder an die Schützenwandung[1]), oder durch die Reibung von ein Paar auf der Achse befindlichen Federn (arquets) in der Durchbohrung der Spule erreicht; und diese muss dann immer eine umlaufende sein. Manchmal aber lässt man statt dessen den Faden bei seinem Austritte aus der Schütze zwischen zwei kleinen (stählernen oder messingenen) Walzen durchgehen, deren geringer Druck hinreichend ist, ein zu schnelles Hervorschiessen des Einschlages zu verhindern, sodass die eben erwähnte Hemmung oder Bremsung der Spule überflüssig wird: letztere kann hier eine umlaufende oder eine Schleifspule sein. Die Schützen mit Wiederaufwickelung (welche nur mit einer umlaufenden Spule versehen sein können) enthalten in Verbindung mit der Spulenachse eine Feder, welche durch das Herabziehen des Fadens bis zu einem Grade gespannt wird, dass endlich ihr Widerstand grösser zu werden anfängt, als die (durch andere Federn erzeugte) Reibung der Spule auf ihrer Achse oder (wenn letztere mit der Spule umläuft) der Achse in ihren Lagern. Die erstere Feder bleibt von diesem Augenblicke an gespannt, zieht also den Faden mit der ihr eigenen Kraft straff an; und in dem Zeitpunkte, wo die Schütze den Weg durch die Kette zurückgelegt hat, mithin die Abwickelung des Fadens aufhört, wird der Teil des letzteren, welcher etwa zu viel abgerollt wurde, sogleich wieder aufgewunden, weil die Feder sich wieder abspannt und dadurch die Spule zurückdreht. Solche Schützen mit Federspannung (navette rétrograde, navette à retrait, navette à renvidage)[2]) sind indessen meist von einer ziemlich kostspieligen, zarten, leicht in Unordnung geratenden Konstruktion und haben darum wenig Verbreitung erlangt.

Über die Schützen im allgemeinen (Hand- wie Schnellschützen) ist zu bemerken, dass dieselben hinreichend Masse (Gewicht) haben müssen, um jederzeit sicher mittels der ihnen mitgeteilten lebendigen Kraft den Weg durch die ganze Breite der Kette zurückzulegen. Man macht sie deshalb so gross als die Umstände erlauben, ganz besonders aber aus einem spezifisch schweren Stoffe (Buchsbaumholz oder Eisen). Der Versuch, Schützen aus Horn oder Guttapercha durch Pressen in Formen zu bilden[3]), ist wohl ohne praktischen Erfolg geblieben, zumal die dabei im Auge gehaltene grössere Dauerhaftigkeit sehr fraglich erscheint. Die Höhe und Breite des Schützenkörpers müssen gross genug sein, um in der Aushöhlung Raum für eine Spule mit gehörig beträchtlicher Menge

[1]) Brevets, T. 92, p. 270, 273.
[2]) Brevets, XXII. 171; XXIII. 306; XXVI. 238; XXVIII. 31.
[3]) Brevets, 1844, T. 45, p. 229.

Einschussfaden darzubieten, damit nicht zu oft das Wechseln der Spule nötig ist: je gröber der Einschuss und je breiter das Gewebe ist, desto grösser muss demnach die Schütze sein. Andererseits wird für deren Grösse eine Grenze gesetzt durch die Höhe des Faches (S. 532), welche bei feinen zarten Kettenfäden wegen Gefahr des Abreissens (beim Weben gemusterter Stoffe oft wegen der fachbildenden Vorrichtung, wenn diese weit vom Brustbaume entfernt ist und nur das Oberfach hebt, ohne das Unterfach niederzuziehen) nicht über ein geringes Mass hinausgehen kann. Ist man wegen solcher Umstände zu Anwendung sehr schmaler und niedriger Schützen gezwungen, so giebt man — um ihnen dennoch das erforderliche Gewicht zu verleihen — etwas an Länge zu, macht sie besonders gern von Eisen (öfters mit teilweiser Holzausfüllung) oder versieht hölzerne Schützen mit Blei-Einlagen. — In der Schnellschütze ist eine Schleifspule der Laufspule vorzuziehen, weil erstere leichter (ohne Gefahr für die Haltbarkeit des Fadens) die der raschen Fortbewegung entsprechende behende Abwickelung des Einschusses gestattet. Wird eine Laufspule angewendet, so ist der Umstand nachteilig und öfters dem Faden gefährlich, dass letzterer von den Enden der Spule aus in sehr schiefer Richtung nach dem Austrittsloche sich hinziehen muss: man hat daher den Versuch gemacht, das zur Herausleitung dienende Glasröhrchen (S. 533) in der Art verschiebbar anzubringen, dass es sich durch den Zug des Fadens selbst jener Gegend der Spule gegenüberstellt, an welcher augenblicklich die Abwickelung stattfindet[1]).

Die Vorrichtung am Webstuhle, durch welchen die Schnellschütze in Bewegung gesetzt wird, kann erst im folgenden, bei der Beschreibung der Lade, erörtert werden.

D) Die bisher beschriebenen Teile des Webstuhles würden durch ihr Zusammenwirken nur ein sehr unvollkommenes Gewebe liefern, wenn nicht noch eine Vorrichtung hinzugefügt wäre, welche die mittels der Schütze zwischen die Kette gelegten Eintragfäden einander nähert und somit der Verbindung Dichtigkeit und Gleichförmigkeit giebt. Diese Vorrichtung ist die Lade mit dem Blatte. Die Lade, zuweilen auch der Schlag genannt (chasse, battant, *lathe, lay, batten*), besteht aus einem hölzernen Rahmen von etwas grösserer Breite als die Zeugkette, welcher im oberen Teile des Stuhlgestelles an zwei Stützpunkten so aufgehangen ist, dass er frei schwebend in beinahe senkrechter Stellung zwischen den Schäften und dem Brustbaume sich befindet und sich durch Anwendung einer geringen Kraft in pendelartiger Schwingung vor- und rückwärts bewegen lässt (vgl. Fig. 165, 166). Die einzelnen Teile, aus welchen die Lade zusammengesetzt ist, sind folgende: zwei parallele aufrechte Seitenhölzer *l* (Arme, Schwingen, lames, montants, épées, *swords*) links und rechts neben der Kette; ein dickes und schweres (manchmal mit Blei ausgegossenes oder mit Eisen beschlagenes) Querholz unter der Zeugkette, der Backen oder Klotz, Ladenklotz, Ladenbaum *m* (sommier, masse); ein dünneres Querholz über der Kette, welches längs der Arme auf- und niedergeschoben werden kann (damit man imstande ist, das Blatt einzusetzen), und an seiner gehörigen Stelle durch hölzerne Nägel, Keile oder Schrauben befestigt wird (der Ladendeckel *n*, poignée, chapeau, cape, *lay-cap, pull-to*); endlich ein drittes Querholz ganz oben (Ladenstock, Prügel, Ladenprügel, Überlage *p*, bâton, portebattant), mit dessen Enden die Lade auf den Balken des Stuhlgestelles hängt. Zu diesem Behufe enthält jedes Ende des Ladenstocks einen

[1]) Brevets, 1844, T. 39, p. 70.

(stehenden oder liegenden) eisernen Zapfen *q*. Diese Zapfen haben als Unterlage eiserne Pfannen, worin sie mit Leichtigkeit spielen; und solcher Pfannen sind mehrere vereinigt (in Form zweier länglicher, mit runden Grübchen oder mit Auszackungen versehener Eisen, acocats) angebracht, damit man die Lade nach Erfordernis mehr oder weniger vom Brustbaume entfernt aufhängen kann. Die Lage der Unterstützungspunkte ist ferner oft eine solche, dass die Lade, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, schräg und mit ihrem unteren Teile nach dem Brustbaume hinstrebend hängt. Dieser Umstand erleichtert wesentlich ihren Gebrauch, wie sich nachher ergeben wird. Schon aus dem Obigen ist zu ersehen, dass die auf dem Stuhle aufgespannte Kette durch den Raum geht, welcher oben von dem Ladendeckel, unten von dem Ladenklotz, links und rechts von den Armen begrenzt wird; und dieser Raum oder diese Öffnung muss so hoch sein, dass darin die Kette ungehindert Fach machen kann. In diesen Raum wird das Blatt oder der Kamm *r* (Weberblatt, Weberkamm, Rietblatt, Rietkamm, das Riet, peigne, ros, rot, *reed, slay, sley*) eingesetzt, zu welchem Zwecke der Ladendeckel auf seiner unteren, der Ladenklotz auf seiner oberen Fläche eine Nut besitzt. Das Blatt ist gebildet aus zwei gleichlaufenden, etwa 15 *mm* breiten, 10 bis 12 *mm* dicken Leisten, Stäben oder Wangen (jumelles), welche (nach Verschiedenheit der Sprunghöhe, foule) 40 bis 160 *mm* voneinander entfernt sind, und in jene Nuten zu liegen kommen; zwei flachen, 18 bis 25 *mm* breiten, 3 bis 6 *mm* dicken Holzstücken (Frösche, gardes), durch welche die Leisten an ihren Enden zu einem Rahmen verbunden sind; und vielen, von Stahl, Messing oder Rohr gemachten, platten und dünnen, sehr wohl geglätteten und an den Kanten abgerundeten Stiften (Stäbe, Zähne, Riete, dents, *dents, splits, reeds*), welche man auch Rohre nennt, wenn sie aus Rohr verfertigt sind. Diese Stifte oder Zähne sind gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ bis 2 *mm* breit, mit ihren beiden Enden in den langen Leisten des Blattes befestigt und stehen in gleichen, jedoch sehr geringen Entfernungen voneinander. Alle zusammen nehmen sie die ganze Breite der Kette ein, deren Fäden durch ihre Zwischenräume gezogen sind. Ihre Anzahl (8 bis 160 auf 25 *mm*) hängt ab von der Fädenanzahl der Kette und von dem Rietstande, d. h. davon, wieviel Fäden durch den Raum zwischen zwei Zähnen gehen, wie hoch die Kette im Blatte (oder Riete) steht. Je gedrängter die Kettenfäden bei einander liegen, desto dichter stehen die Zähne des Blattes, und desto mehr Fäden kommen in einen Zwischenraum des Blattes (in ein Riet oder Rohr). So steht die Kette nach Umständen 1, 2, 3, 4, 6, 8 Fäden im Riet oder Rohr; bei Seidenzeugen, welche die feinsten und zahlreichsten Fäden enthalten, am höchsten. (Die in einem Riete befindlichen Fäden heissen zusammengenommen ein Rohr, *a splitful*).

Die zweckmässige Auswahl eines Blattes für Kettenfäden von gegebener Feinheit und von gegebener Anzahl auf gegebener Breite, oder die Bestimmung der Feinheit des Garnes für ein vorhandenes Blatt zur Herstellung eines Gewebes von vorgeschriebenem Grade der Dichtheit, wird das Einstellen der Kette ins Blatt (*examining, setting, slaying, sleying, caaming*) genannt. Man benennt die Blätter entweder nach Hunderten der Zähne, welche sie enthalten

(z. B. Achthunderter, Neunhunderter, Tausender, Zwölfhunderter u. s. w.), oder nach Gängen, wobei 20 Riete auf einen Gang (*beer, bear, porter, hare*) gerechnet werden, weil am häufigsten 2 Fäden im Riet stehen und ein Gang der Kette aus 40 Fäden besteht (S. 495). In einem wie in dem anderen Falle muss zugleich die Breite des Blattes (oder der Kette) angegeben oder stillschweigend verstanden werden. So rechnet man in England und Schottland in verschiedenen Gegenden und bei verschiedenen Artikeln: a) nach der Zahl der Kettenfäden oder der Riete in 1 Zoll (25, genauer 25,4 *mm*); b) nach Gängen (20 Riete auf 1 Gang) in $24\frac{1}{4}$, 34, 39, 44, 45 oder 58 Zoll (beziehungsweise 0,616—0,863—0,990—1,117—1,143—1,473 *m*); c) nach der Anzahl von Rieten in 36 oder 37 Zoll engl. (0,92—0,93 *m*), welches die durch ganz Europa gebräuchlichste Breite der (namentlich feineren) Leinwand ist. In Elberfeld und Umgegend wird die Feinheit der Blätter durch die Anzahl Zähne in ein Hundertel des Pariser Stabes, wofür man ungenau 0,42 rheinländ. Zoll = 11 *mm* angenommen hat, ausgedrückt; sodass beispielsweise ein Blatt, welches 24 fein ist, in 1 rheinl. Zoll $\frac{24 \times 100}{42}$, d. i. 57 Zähne enthält (nahe 22 auf 1 *cm*); jetzt vielfach die Anzahl der Riete auf 1 *cm*. — Die äussersten Zähne an beiden Enden des Blattes (dents de crin) pflegt man stärker zu machen und weiter auseinander zu stellen, als die übrigen, weil jene dem Einbiegen durch die von dem Einschusse bewirkte Zusammenziehung der Kette ausgesetzt sind, und weil man oft zur Leiste des Zeuges stärkere Kettenfäden nimmt. Rohrblätter sind die schlechtesten, weil sie am schnellsten zu Grunde gehen und am meisten die Kettenfäden abreiben; messingene Blätter sind weit besser und die stählernen die besten. Letztere taugen aber nicht, wenn nass eingeschossen wird, weil sie von der Feuchtigkeit rosten, während der Stuhl ruht. Auch Zähne von hartem vulkanisierten (hornisiertem) Kautschuk hat man versucht. — Die Sprunghöhe der Blätter (S. 537) beträgt gewöhnlich für grobe wollene Decken u. dergl. 145 bis 160 *mm*, für Tuch 95 bis 110, andere Wollwaren 73 bis 85, Leinwand und Baumwollwaren 48 bis 67, Leinendamast 42 bis 55, Seidenstoffe 42 bis 60 *mm*. — Um die Reibung der Kettenfäden an den Rieten zu vermindern, ist versucht worden, die Riete in zwei gleichlaufenden Reihen anzuordnen oder sie X-förmig zu kreuzen[1]); beides steigert indessen die Kosten der Anfertigung, also den Preis.

Ein Zweck des Blattes ist, die Kettenfäden gleichmässig in der Fläche auszubreiten; daher sollen jederzeit so wenig Fäden in ein Riet gezogen werden, als nach der unerlässlichen Dicke der Zähne möglich ist; und es ist in Bezug auf das Einstellen (S. 537) nicht gleichgültig, ob man z. B. eine Kette von 2000 Fäden in 1000 Riete zu 2 Fäden oder in 500 Riete zu 4 Fäden einstellt, vielmehr wird ersteres vorzuziehen sein, wenn es nur, rücksichtlich der gegenseitigen Nähe der Fäden, ausführbar ist. Die Ursache liegt daran, dass jedesmal, wenn die Kette unnötig hoch im Riete steht, dieser Fehler sich im Gewebe durch sogenannte Rohrstreifen kund giebt, indem die Fäden eines und desselben Rietes nahe aneinander gedrängt bleiben, während von einem Riet zum andern ein merklich grösserer Zwischenraum sichtbar ist. Ein ähnlicher Fehler entsteht, wenn das Blatt ungleich gebunden ist, d. h. dessen Zähne nicht einerlei Abstand voneinander haben. — Ein zweiter Zweck des Blattes besteht darin, jeden soeben eingeschossenen Einschlagfaden mehr oder weniger stark gegen den vorhergehenden hin zu schieben, um dem Stoffe die erforderliche Dichtheit zu geben. Dies wird erreicht, indem der Weber die Lade ein wenig von sich weg (gegen die Schäfte hin) schiebt und

---

[1]) Brevets, LXXIV. 135.

sie dann rasch wieder gegen sich zieht (Schlagen, Anschlagen, frapper, *beating*), wobei die Zähne des Blattes den Einschussfaden an ebensovielen Punkten angreifen und vor sich hertreiben. Die Wirkung des Schlages wird sehr befördert durch die (S. 537 erwähnte) natürlich schräge Aufhängung der Lade, wodurch ein die Kraft des Arbeiters unterstützendes Bestreben, in diese Lage zurückzukehren, entsteht; und durch das Gewicht der Lade überhaupt, sowie des Ladenklotzes insbesondere. Zu fest geschlagenen Stoffen ist daher eine schwere Lade wesentlich. Man ändert nach Erfordernis die Stärke des Schlages auch ab durch Vor- oder Zurückhängen der Lade (S. 537), sowie durch sanfteres oder kräftigeres Anziehen derselben. Zu gleichem Zwecke ist auch die Anbringung verschiebbarer Gewichte auf den unterhalb des Klotzes (S. 536) verlängerten Armen empfohlen worden [1]). Schmale Gewebe bekommen oft schon einen hinlänglich starken Schlag, wenn der Weber nur die (schräg hängende) Lade zurückschiebt und das Wiedervorgehen ihrem eigenen Bestreben ganz überlässt. Für sehr lose gewebte Stoffe bedient man sich, um den Schlag ganz besonders zu mässigen, einer Feder-Lade (battant à claquette, battant régulateur, *flyer lathe*) [2]), in welcher das Blatt so eingelegt ist, dass es sich mittels einer Klappe an mehr oder weniger zu spannende Federn lehnt, daher beim Anschlagen in entsprechendem Grade nachgiebt; oder man lässt gar den Ladendeckel weg und ersetzt ihn durch eine doppelte, zusammengedrehte, straff gespannte Schnur in Verbindung mit den erwähnten Federn. Wo ein besonders starkes Anschlagen (mit der gewöhnlichen Lade) nötig ist, giebt man jedem Schussfaden 2, 3 oder noch mehr Schläge; dagegen werden lose Stoffe, die nicht fein sind und keiner Schönheit bedürfen (schlechte Sack- oder Packleinwand) auf die Art gearbeitet, dass man nur nach je 2 oder 3 Einschussfäden einmal mit der Lade schlägt, wodurch aber eine unregelmässige Lage des Eintrages entsteht.

Eine eigentümliche Art Gewebe (tissu festonné) wird dadurch erzeugt, dass man ein Blatt anwendet, dessen Zähne nicht in gerader Reihe, sondern nach einer Wellenlinie (⌒‿⌒‿⌒) angeordnet stehen; jeder Schussfaden nimmt hierbei dieselbe geschlängelte Lage an [3]). Nimmt man die Wellenlinien in verschiedenen Höhenlagen des Blattes verschieden, z. B. allmählich übergehend von einer geraden in eine Wellenlinie, so kann man durch verschieden hohes Heben und Senken des Blattes den einzelnen Schussfäden verschiedene Wellungen geben, von der geraden bis zur stark geschlängelten und wieder umgekehrt. Ferner sind auch Webstühle mit schräger Schusslage ausgeführt worden (S. 488) [4]). Erwünscht ist diese Schräglage für Stoffe, welche gedoppelt zur Herstellung von Luftballons verwendet werden.

Mit der Lade ist, sofern zum Weben eine Schnellschütze (S. 533) angewendet wird, die Vorrichtung zum Bewegen dieser letzteren verbunden. Eine solche Lade bezeichnet man öfters mit dem Namen Schnell-Lade, Fig. 171 (*fly shuttle lathe*). Die gewöhnliche Einrich-

---

[1]) Mitteil. des Gewerbver. f. Hannover, 1864, S. 84. — Polyt. Centr. 1864, S. 1010.

[2]) Brevets 1844, V. 34.

[3]) Brevets, XXXVII. 375.

[4]) Ausgestellt z. B. auf der 1878r Pariser Weltausstellung.

tung derselben [1]) ist folgende: An der vorderen (dem Weber zugewendeten) Seite der Lade, und zwar an dem Ladenklotze, ist ein wagerechtes Brett (die Bahn, Schützenbahn, *race, race board*) befestigt, welches an beiden Seiten über den Rand der Kette hinausreicht und so breit sein muss, dass die Schütze bequem darauf laufen kann; oft dient die Oberseite des Backens *b* selbst als Schützenbahn. Wenn die Kette durch das Treten geteilt ist (Fach gemacht hat), liegt das Unterfach auf dieser Bahn; die Schütze *a*, welche sich jetzt noch ausserhalb der Kette (rechts oder links) befindet, kann daher über alle Fäden jenes Faches wegrollen und den Eintragfaden hinter sich zurücklassen. Rechts und links an den äussersten Enden der Bahn befindet sich ein kastenförmiges Behältnis (der Schützenkasten *c*, boîte, *box, shuttlebox*), in welchem die Schütze

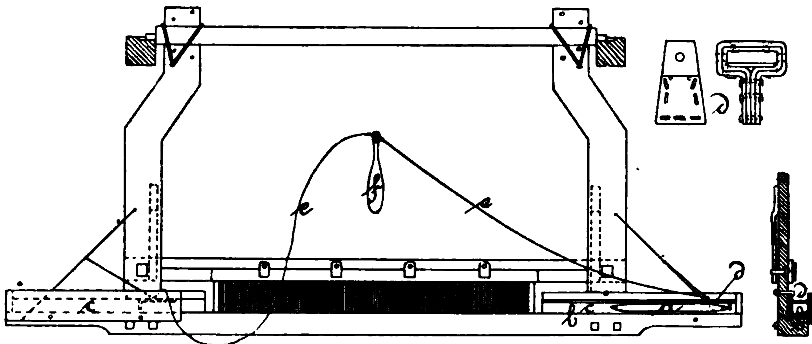


Fig. 171.

und ausserdem noch ein hölzernes, mit einer Eisen- oder Hornplatte beschlagenes (zuweilen mit Sohlenleder bekleidetes oder ganz aus Sohlenleder gemachtes (Beifigur *d*), auch wohl eisernes und mit vulkanisiertem Kautschuk gepolstertes), längs eines wagerechten Drahtes oder in Nuten verschiebbares Klötzchen *d* (ein Schneller, Treiber oder Vogel, tacot, tacquoir, taquet, rat, chasse-navette, *driver, pecker, picker*) Platz findet. An jedem Treiber ist eine Schnur *e* (*pecking-cord, fly-cord*) befestigt, und beide Schnüre (zusammen die Peitsche, fouet, sonnette, *whip* genannt) sind vor der Mitte des Stuhles in einem hölzernen Hefte *f* vereinigt, das der Weber in der rechten Hand hält, während die Linke zur Bewegung der Lade gebraucht wird. Wenn mittels des erwähnten Heftes abwechselnd nach der linken und rechten Seite ein schneller und kräftiger Zug ausgeübt wird, so wird auch abwechselnd der rechte und der linke Treiber plötzlich in seinem Schützenkasten fortgezogen und der Kette genähert; er stösst dabei auf die vor ihm liegende Schütze und giebt ihr jenen Antrieb, welchen sie nötig hat, um auf ihren Rollen oder Walzen über die Bahn durch die Kette zu laufen. Am Ende ihres Weges hat

[1]) Christian. Mécanique, III. 422.

die Schütze noch Kraft genug, um den hier befindlichen Treiber zurückzuschieben, damit er in die erforderliche Lage kommt, um sodann beim entgegengesetzten Anziehen der Schnur auf die vor ihm im Schützenkasten stehenbleibende Schütze zu wirken und dieselbe in umgekehrter Richtung zu bewegen. Der Metallbeschlag an den spitzen Enden der Schnellschütze (S. 534) schützt letztere vor Abnutzung durch die Treiber; diese selbst erhalten aber nach und nach bedeutende Vertiefungen, welche eine Ausbesserung (neuen Leder-, Horn- oder Eisenbeschlag) oder Erneuerung nötig machen.

Der Vorrichtung zur Bewegung der Schnellschütze hat man, ausser der beschriebenen am gewöhnlichsten vorkommenden, noch manche andere Einrichtungen gegeben[1]). Damit die Schütze während ihres Laufes sich stets dicht am Blatte hält und nicht von dem sich in das Fach einlegenden Faden von der Bahn abgezogen wird, müssen die Rollen ein wenig schief auf dem Boden der Schütze gestellt sein, so zwar, dass ihre Achsen gegen das Blatt hin (unter einem Winkel von $1\frac{1}{2}$ bis 4 Grad) konvergieren[2]). — Ein geübter Weber schiesst, bei 600 bis 900 *mm* breiter Kette, mit der Schnellschütze 50 bis 70mal in einer Minute ein, vorausgesetzt, dass jeder Schussfaden einen Schlag mit der Lade erhält; dagegen nur 30 bis 40mal, wenn zwei- oder gar dreimal geschlagen wird. Diese Zahlen gelten jedoch nur insofern, als keine Unterbrechung des Webens stattfindet; es ist also dabei der Zeitverlust durch Anknüpfen gerissener Kettenfäden, Einlegen neuer Spulen in die Schütze u. s. w. nicht in Anschlag gebracht. Die Arbeit mit der Schnellschütze ist bei schwachen Webern leicht der Brust nachteilig durch die stetig wiederholte plötzliche Anstrengung der Muskeln, welche um so fühlbarer wird, als es immer der rechte Arm ist, welcher die Schütze in Bewegung setzt (wenn nicht etwa der Arbeiter sich die Fertigkeit aneignet, zeitweise abwechselnd auch mit der Linken dieses Geschäft zu verrichten). Da dies ganz vorzüglich bei breiten Stoffen bemerkbar ist, welche schwere Schützen und grössere Triebkraft derselben erfordern, so versieht man hier oft jeden Treiber mit einer abgesonderten Schnur (oder einem Riemen) und vereinigt beide Schnüre nicht mit einem Hefte, sondern hält jede für sich in einer Hand. Es zieht daher abwechselnd einmal die Rechte und einmal die Linke, während jedesmal die Hand, welche beim nächsten Einschusse nichts mit der Schütze zu thun hat, die Lade regiert. Dieses Verfahren stimmt mit dem überein, welches beim Weben mit der Handschütze angewendet wird. Übrigens aber ist die Art, wie der Weber die Lade beim Schlagen anfasst, verschieden, je nachdem mit der Handschütze oder mit der Schnellschütze gearbeitet wird. Im ersteren Falle befinden sich stets die Hände links und rechts neben der Kette; daher wird auch die Lade unten an den Seiten abwechselnd links und rechts jedesmal von der Hand, welche soeben die Schütze geworfen hat, angegriffen. Beim Weben mit der Schnellschütze dagegen (gleichviel, ob mit den Händen abgewechselt wird oder nicht) greift der Arbeiter immer in der Mitte des Stuhles den Ladendeckel an.

Nach der bisher gegebenen Auseinandersetzung über die einzelnen Bestandteile des Webstuhles wird die folgende übersichtliche Darstellung des Verfahrens beim Vorrichten des Stuhles und beim Weben selbst leicht verständlich sein. Wenn die Kette aufgebäumt (S. 498) und der Kettenbaum an seinen Platz im Stuhle gelegt ist, so werden zunächst die Fäden einzeln durch die Augen der Schäfte (S. 526) und dann

---

[1]) Brevets, VI. 306; VII. 125; VIII. 287; IX. 122, 211; X. 242; LXVII. 495; LXXXXII. 270. — Brevets 1844, VII. 38.

[2]) Mitteilungen des Gewerbver. f. Hannover 1854, S. 14. — Polyt. Centr. 1854, S. 736. — D. p. J. 1867, **188**, 417.

zu 1, 2, 3 oder mehr gemeinschaftlich (S. 538) durch die Öffnungen des Rietblattes gezogen. Diese Arbeit heisst Einziehen, Einreihen, Passieren oder Einpassieren (passer, passage, remettage, rentrage, *drawing, draught, entering*); das Einziehen in das Blatt wird insbesondere auch Kammstecken, Kammstechen, Rietstechen (piquage, *reeding*) genannt. Zwei Personen sind dazu nötig: eine (der Zureicher, Fadenaufgeber), welche die Fäden in der Ordnung nacheinander aufnimmt und zureicht (das Aufgeben, *giving in*); und eine, welche von der anderen Seite der Schäfte oder des Blattes her mit einem hakenförmigen Instrumente durchfährt, die gebotenen Fäden in den Haken fasst und durchzieht. Das Werkzeug zum Einziehen in die Schäfte (*heddling*), nämlich der Einziehhaken, Reihehaken, die Einziehnadel *a* (Fig. 172), pasette, *heddle hook*, ist ein 220 bis 300 *mm* langer, in einem Hefte befestigter Draht mit einem Häkchen am Ende; zum Einziehen in das Blatt dient das Blattmesser, Einziehmesser, Rietmesser, Rietstecher *b* (pasette, *reed hook*), welches aus einem dünnen, 150 bis 200 *mm* langen, 10 bis 15 *mm* breiten Messingstreifen besteht und durch einen schrägen Einschnitt in seinem abgerundeten Ende gleichfalls die Gestalt eines Hakens erhält, oft ist auch die Weberzange *c* mit einem solchen Einziehmesser verbunden. Wenn auf einem Stuhle, von welchem ein fertig gearbeitetes Zeugstück abgenommen ist, ein neues Stück verfertigt werden soll, welches hinsichtlich der Anzahl der Kettenfäden und deren Austeilung in dem Blatte mit dem vorhergehenden übereinstimmt, so erspart man sich das mühsame und zeitraubende Einziehen, schneidet dagegen das nicht mehr zu verarbeitende Ende der Kette (Drahm, Drohm, Trum, *thrumb* genannt) hinter den Schäften gerade quer durch, verbindet mit den Fäden des Drahms durch Andrehen (Zusammendrehen zwischen den Fingern) die Fäden der neuen Kette und zieht letztere mittels des Drahms nach dem Brustbaume hervor. In allen Fällen muss die durch das Geschirr und das Blatt gezogene Kette an dem Brustbaume (oder Zeugbaume) befestigt werden. Zu diesem Behufe teilt man die vor der Lade herabhängenden Enden in kleine Büschel (wenigstens 20 auf Meterbreite) ab, vereinigt die Fäden eines jeden Büschels durch Schlingung eines Knotens, zieht hinter allen diesen Knoten nach der Reihe eine lange Schnur ein, deren beide Enden an einem hölzernen Stabe (einer Ruthe) befestigt werden, und die zwischen je zwei Knoten den Stab umschlingt, sodass sie von letzterem nach der Kette und von dieser nach jenem hin und her laufend ein Zickzack bildet, und legt endlich den Stab in die dazu bestimmte Nut des Brust- oder Zeugbaumes. Manchmal ändert man das Verfahren insofern ab, als man die in Knoten geschürzte Kette durch eine, wie erwähnt, im Zickzack laufende Schnur an ein Stück Zeug (z. B. Leinwand) heftet, letzteres (das soge-

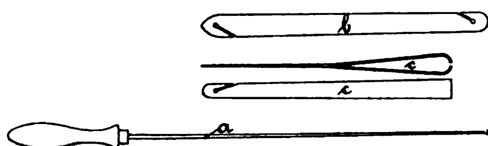


Fig. 172.

nannte Untertuch) über den Brustbaum hinab nach dem Zeugbaume führt und es an diesem durch Einklemmung mittels der Rute befestigt. In dem einen wie in dem anderen Falle vermeidet man (durch die Schnur oder das Untertuch) den Verlust jenes Teils der Kette, welcher bei deren unmittelbarer Befestigung an dem Baume sich nicht obenauf befände, also nicht mit Einschuss versehen werden könnte. Man gebraucht, wenn die Kette fast gänzlich aufgearbeitet ist, ein völlig ähnliches Mittel, um das Ende derselben vom Kettenbaume bis nahe an die Schäfte vorschreiten und also auch hier so wenig als möglich unverwebt übrig zu lassen.

Die einzelnen Verrichtungen beim Weben folgen in nachstehender Ordnung aufeinander: 1) Treten (foncer) des ersten Trittes, wodurch die Kette sich auf bekannte Weise in Ober- und Unterfach teilt. 2) Einschiessen eines Fadens von der rechten gegen die linke Seite (wobei man für dies erste Mal entweder den Anfang des Eintragfadens an den äussersten Kettenfaden anknüpft oder eine hinreichende Länge des Eintrages aus der Schütze hervorzieht, um das gänzliche Durchschlüpfen desselben zwischen der Kette zu vermeiden). 3) Treten des zweiten Trittes, wodurch die Kette das entgegengesetzte Fach macht und sich Faden um Faden hinter dem Einschusse kreuzt. 4) Anschlagen mit der Lade. 5) Einschiessen von der linken nach der rechten Seite. 6) Treten des ersten Trittes, wodurch dasselbe Fach wie unter 1) entsteht und der zweite Einschussfaden von dem Kreuze der Kette gehalten wird. 7) Anschlagen mit der Lade. 8) Wie 2); und von jetzt an in beständiger Wiederholung der Verrichtungen 2) bis 7). — In Betreff des Anschlagens ist zu bemerken, dass die Lade schon vor dem Einschiessen zurückgeschoben wird, damit das Rietblatt an eine Stelle kommt, wo das Fach der Kette Raum genug darbietet zum Durchgange der Schütze. Wenn, wie vorstehend angegeben, vor dem Schlagen schon wieder getreten ist, so nennt man dieses Verfahren (welches am gewöhnlichsten vorkommt) das Schlagen bei geschlossener Kette (à pas fermé, à pas clos). Man schlägt aber auch öfters bei offener Kette (à pas ouvert), d. h. so, dass man den Schlag giebt, bevor neues Fach gemacht ist, also während der Schussfaden noch nicht von der hinter ihm (nach dem Blatte zu) gekreuzten Kette eingeschlossen ist. Namentlich pflegt man wohl, wenn zweimal oder öfter auf jeden Einschuss geschlagen werden muss, den ersten Schlag bei offener Kette zu geben, um den Faden recht in den spitzen Winkel des Faches hineinzuschieben, was durch dieses Verfahren besonders dann mit grösserem Erfolge geschieht, wenn die Kette keine sehr starke Spannung hat. — Sobald beim Anfange des Webens ein etwa 50 *mm* langes Stückchen Zeug gebildet ist, setzt man die Sperr-Rute auf, um das Gewebe nach der Breite gehörig und stets gleichmässig auszuspannen (templer), damit es durch die Anspannung des Einschusses nicht zu sehr oder gar ungleich sich zusammenzieht, wodurch es eine wellenförmige unregelmässige Kante erhalten würde. Späterhin rückt man von Zeit zu Zeit dieses Werkzeug allmählich weiter gegen die Lade hin und erhält es überhaupt so nahe wie möglich bei der Stelle, wo gewebt wird (d. h. nahe an den zuletzt eingeschlagenen Schussfäden). Die Sperr-Rute,

der Spannstock, Tömpel oder Tempel (Fig. 173) (tempe, tempia, temple, templet, templu, templon, *temple, templet, stretcher*) ist eine Art starken hölzernen Lineals, welches quer auf den Stoff gelegt wird, aus zwei Teilen besteht (sodass es sich nach Erfordernis verlängern oder verkürzen lässt) und an den (etwa 50 *mm* breiten) Enden mit scharfen

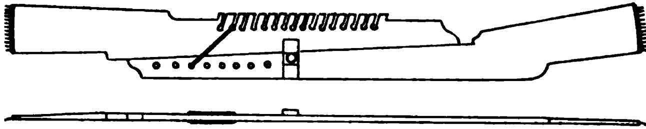


Fig. 173.

Drahtspitzen besetzt ist, die man in die Kante des Gewebes einsticht, oder zangenähnliche Vorrichtungen zum Einklemmen der Leisten trägt (Klemmspannstock, temple à pinces, *nipper temple, jaw temple*)[1]. Manchmal setzt man zwei Tempel hintereinander auf, was den Vorteil bringt, dass der Stoff in einer grösseren Strecke seiner Länge und deshalb gleichmässiger in die Breite gespannt wird. Es sind verschiedene, den Dienst der Sperr-Rute versehende, aber selbstthätige und keines Weitersetzens durch den Arbeiter bedürfende Vorrichtungen erfunden worden (selbstwirkende Tempel, Zeugspanner, Breithalter, temple continu, temple mécanique, *self acting temple, self adjusting temple*)[2], welche aber zunächst für mechanische Webstühle — für Handstühle nur unter der Voraussetzung, dass diese einen Regulator (s. u.) enthalten — bestimmt sind.

Sobald der Weber, durch fortgesetztes Einschiessen, mit seiner Arbeitsstelle in einem gewissen Grade dem Rietblatt sich genähert hat, muss das Aufwickeln des Gewebten auf den Brust- oder Zeugbaum vorgenommen werden (S. 521, 524). Wird dieses Geschäft zu lange verzögert, so entsteht der Nachteil, dass die Lade endlich zu wenig Raum für die zu einem gehörigen Schlage nötige Schwingung hat, also das Blatt die Einschussfäden weniger dicht aneinander treibt. Nach dem hierauf vorgenommenen Aufwickeln (Aufbäumen, enrouler, *taking-up*) des Stoffes erlangt mit einem Male die Lade viel grösseren Spielraum, die

---

[1] Brevets 1844, VII. 106; XIX. 101. — Mitt. des Gewerbver. f. Hannover 1854, S. 67. — Polyt. Centr. 1854, S. 1029.

[2] Verh. des Gewerbfleissver. IX. (1830), S. 228. — D. p. J. 1837, **68**, 175; 1841, **79**, 91; 1854, **188**, 346; 1859, **151**, 99; 1860, **157**, 333; 1864, **172**, 411. — Schweiz. Z. 1857, S. 108; 1859, S. 9. — Brevets, XXIX. 256; XXXXII. 209; LXXIV. 513; LXXVI. 9; LXXVIII. 257. — Brevets 1844, T. 34, p. 164; T. 36, p. 195; T. 41, p. 177. — Génie ind., T. 14, p. 71; T. 17, p. 105. — Jobard, Bulletin, T. 2, p. 40; T. 35, p. 202. — Deutsche Gewerbezeitung 1847, S. 106; 1858, S. 437; 1860, S. 490; 1864, S. 220. — Mitt. des Gewerbver. f. Hannover 1854, S. 80; 1858, S. 265; 1860, S. 170. — Polyt. Centr. 1852, S. 1368; 1854, S. 1030; 1856, S. 1054; 1857, S. 1411; 1858, S. 841; 1859, S. 24; 1860, S. 889; 1864, S. 1012. — Deutsche Ind.-Ztg. 1869, S. 243. — Reh, Lehrb. d. mech. Weberei, S. 28 m. Abb.

Schläge werden dadurch sogleich kräftiger und der zunächst entstehende Teil des Gewebes fällt dichter aus. Dieser Umstand ist die Hauptursache von den oft in den Zeugen sichtbaren Querstreifen von ungleicher Dichtheit (Treppen), welche aber auch ausserdem durch ungleichmässige Handhabung der Lade entstehen. Ein guter Weber wird keine Treppen weben, weil er das Aufbäumen des Zeuges nie zu lange verschiebt und seine Übung und Aufmerksamkeit ihm die Möglichkeit gewähren, die Lade in jedem Zeitpunkte so anzuziehen, dass alle Schussfäden gleich stark geschlagen werden. Demungeachtet ergiebt sich für die Gleichförmigkeit des Gewebes und für die Bequemlichkeit des Arbeiters ein bedeutender Vorteil, wenn durch eine maschinelle Vorrichtung das Aufbäumen des Zeuges (am besten zugleich auch das entsprechende Zuführen der Kette) in höchst kleinen Pausen und mit eben der Geschwindigkeit, wie das Weben fortschreitet, bewirkt wird. Eine solche Vorrichtung wird Regulator, Webe-Regulator (régulateur, *regulator*) genannt und kann auf verschiedene Weise eingerichtet sein [1]). Die Konstruktion desselben ist beispielsweise folgende: Der Stuhl ist mit einem um eiserne Zapfen drehbaren Brustbaume und ausserdem mit einem Unterbaume zur Aufrollung des Zeuges versehen. Der Brustbaum ist auf seiner cylindrischen Fläche mit aufgeleimtem feinen Sande überzogen und dadurch rauh gemacht, um den über ihn angespannt weggehenden Stoff fortschieben zu können, wenn der Baum selbst umgedreht wird. Einer der Zapfen dieses Baumes trägt ein Zahnrad, in welches ein Getriebe eingreift, und an der Achse des letzteren sitzt ein Sperr-Rad mit Sperr- und Schiebkegel. Der Schiebkegel wird durch eine Verbindung mit den Tritten oder mit der Lade des Webstuhles in Bewegung gesetzt und stösst bei jedem Gange, den er macht, das Sperr-Rad um einen Zahn weiter herum. Indem nun ferner das Getriebe in das Rad am Brustbaume eingreift, macht dieser eine entsprechende, aber viel kleinere Bewegung um seine Achse und schiebt das Gewebe ein wenig gegen den Unter- oder Zeugbaum fort. Der Zeugbaum hat vermöge eines durch eine Schnur an ihm ziehenden Gewichtes das beständige Bestreben, den Stoff aufzuwickeln, kann aber dies nur in dem Masse thun, als ihm der Stoff von dem Brustbaume zugeführt wird. Dieses Zuführen erfolgt bei jedem Tritte oder bei jedem Schlage mit der Lade, also bei jedem Einschusse, und muss jedesmal so viel betragen, als der Raum, welchen ein Schussfaden im Gewebe (nach der Länge des Stückes gemessen) einnehmen soll. Dadurch bleibt also die Linie, nach welcher ein neu eingeschossener Faden sich einlegt, unverrückt; die Lade trifft den Einschuss immer an der nämlichen Stelle und behält für ihre Bewegung unauf-

---

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 176. — Verh. des Gewerbfleissver. III. (1824), 42; VI. (1827), 113. — Mitteilungen, Lief. 1 (1834), S. 37; Lief. 3 (1835), S. 148. — Brevets, VIII. 117; XXXII. 66; XXXXII. 27; XXXXIII. 121; LXIX. 187; LXXVII. 403; LXXXXI. — Deutsche Gewerbezeitung 1853, S. 234. — Polyt. Centr. 1853, S. 1292. — D. p. J. 1839, 72, 270; 1855, 185, 91. — Civil-Ing., 1875, S. 615; 1877, S. 145 m. Abb. — Reh, Lehrbuch d. mech. Weberei. S. 31 u. flg. m. Abb.

hörlich den gleichen Spielraum. Der Weber ist von der Aufmerksamkeit und von der Arbeit, welche sonst das Aufbäumen des Zeuges erfordert, befreit.

Zur Anwendung bei Geweben, welche die Bekleidung des Brustbaumes mit Sand nicht zulassen, ist das Fortziehen des Stoffes auf andere Weise zu bewerkstelligen. In Berührung mit dem Brustbaume und durch Gewichte oder Federn gegen denselben angedrückt, wird dann noch eine andere hölzerne Walze angebracht, sodass zwischen ihr und dem Baume das Gewebe sich einklemmt und bei der Umdrehung mit fortzurücken genötigt ist. Wird der Regulator bei Stühlen zu Tuch und anderen Wollenstoffen angewendet, so besetzt man den Brustbaum (oder eine andere mit dem Regulator versehene Walze) mit kurzen Drahtspitzen, welche in das Gewebe einstechen und dasselbe mit sich ziehen. Man kann den Regulator auch auf den Warenbaum wirken lassen, wenn man eine Einrichtung hinzufügt, durch welche die Schiebklaue zeitweilig ausser Wirkung gesetzt wird, wenn (infolge Zunahme des Aufwindungshalbmessers) die Fortrückung zu schnell erfolgt; man erreicht dies am besten durch Aushebung der (die Rückdrehung verhindernden) Sperrklinke mittels eines an der Lade angebrachten Stiftes. — Bei gemusterten Stoffen, welche zum Gebrauch in mehrfachen Breiten aneinandergesetzt werden müssen, um eine grössere Fläche zu bedecken (z. B. Teppichen), gewährt das Weben mit dem Regulator auch in der Hinsicht grossen Nutzen, dass es das richtige Aneinanderpassen der Musterteile sichert, weil jede Wiederholung des Musters nicht nur gleiche Anzahl Schussfäden enthält, sondern auch (was beim Weben ohne Regulator schwer zu erreichen ist) genau gleiche Länge einnimmt.

2. Von einigen besonderen Stuhl-Einrichtungen zu leinwandartigen Stoffen.

a) Nicht selten kommt der Fall vor, dass Eintrag von zwei oder mehreren verschiedenen Farben oder Arten erfordert wird; z. B. wenn abwechselnd dünne und dicke Fäden eingeschossen werden, oder wenn, bei gewürfelten (karrierten) Zeugen, welche mit Farbenstreifen in der Kette geschert sind, auch streifenweise abwechselnd verschiedenfarbiger Einschlag nötig ist. Bei solchen Gelegenheiten gebraucht man für jede Art von Einschlagfaden eine besondere Schütze, und es wird oft mit 3, 4, 5 Schützen gewebt, von welchen zur Zeit immer nur eine im Gange ist, während man die übrigen (ohne den Faden abzureissen) so lange beiseite legt, bis sie an die Reihe kommen. Das Verfahren ist übrigens, sowohl für Schnell- als Handschützen, ohne weiteres verständlich. Bei Anwendung von Schnellschützen führt es nur bedeutenden Zeitverlust herbei, durch das sehr häufig wiederkehrende Auswechseln der Schütze in dem Schützenkasten. Sehr vorteilhaft ist daher für Fälle dieser Art der Gebrauch der Doppellade oder Wechsellade (des Doppelschlages)[1]. Von einer gewöhnlichen Schnell-Lade ist die Doppellade dadurch verschieden, dass auf jeder Seite derselben zwei oder mehr vereinigte Schützenkästen über- bezw. nebeneinander angebracht sind, welche durch irgend ein einfaches Mittel, z. B. durch zweiarmige, nach der Mitte des Ladendeckels hineinreichende Hebel (indem der Arbeiter

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst u. s. w., II. 179. — Polyt. Centr. 1843, S. 298. — D. p. J. 1843, **90**, 431. — Mitt. d. Gewerbev. f. Hann. 1875, S. 212.

auf diese mit der Hand drückt) so gehoben werden können, dass statt des oberen der untere oder ein mittlerer in der Höhe der Schützenbahn sich befindet, bezw. statt des vorderen ein hinterer oder mittlerer.

Bei der Herstellung der Tuche und tuchartigen Stoffe, für welche Streichgarn als Schussmaterial verwendet wird, gewährt die Benutzung der Wechsellade und die Verwendung mehrerer (2—4) Schützen den Vorteil, dass die hier oftmals beträchtliche Ungleichheit der einzelnen Fäden für die gleichförmige Beschaffenheit des Gewebes möglichst unschädlich gemacht wird. Hierin liegt ein Ersatz für die in der Streichgarnspinnerei fehlenden Doppelungsverfahren.

Bezüglich der baulichen Durchführung unterscheidet man:

1. Die Schützenkästen oder Zellen sind übereinander angeordnet und werden je nach der Anordnung der Ladenwelle von unten (Steiglade, *rising box, drop box*) oder von oben (Hebelade) gehoben (Hub- oder Fallkästen).
2. Die Schützenkästen sind nebeneinander und werden wagerecht verschoben (Schiebelade).
3. Die Schützenkästen sind auf einem vollständigen oder einem Ausschnitte eines Cylinders angeordnet (Revolverlade, *revolver box*, Überspringer, Schwinglade, *swing box*) und werden durch Drehung verstellt [1]).

Ferner können auf einer Seite mehrere Schützenkästen sein, während auf der anderen sich nur ein einziger Kasten befindet (einseitiger Schützenwechsel), oder es können auf beiden Seiten mehrere Kästen sein (zweiseitiger Schützenwechsel). Hierbei können wieder die beiden Kastenanordnungen untereinander verbunden und abhängig voneinander bewegt werden (zweiseitig beschränkter Schützenwechsel), oder die beiden Kastenanordnungen bewegen sich unabhängig in beliebiger Weise (zweiseitig beliebiger Schützenwechsel).

Der Schützenwechsel wird mit 2 bis zu 11 Schützen ausgeführt. Beim einseitigen Wechsel können nur soviel Schützen genommen werden, als Kästen auf der einen Seite sind; beim zweiseitigen beschränkten Wechsel soviel Schützen, als je auf einer Seite sind (hierbei kann jede Schütze einen oder mehrere Schuss einlegen); beim zweiseitigen beliebigen Wechsel können bis um eine Schütze weniger verwendet werden, als zusammen Kästen sind, wobei jedoch bei der grössten Besetzung gewisse Beschränkungen eintreten, weil auf der einen Seite stets eine leere Schützenzelle sein muss [2]).

b) Man hat mehrmals Stühle gebaut (namentlich für schmale Baumwollzeuge), auf welchen zwei, sogar drei Zeugstücke nebeneinander [3]), oder zwei

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1892, S. 257 m. Abb. — Text. Rec. 1886 (May), p. 9.

[2]) Gewerbeblatt für Sachsen 1842, S. 407; 1843, S. 130. — Gewerbeblatt für Hannover 1842, S. 245. — Polyt. Centr. 1843, S. 106; 1847, S. 15; 1852, S. 861; 1855, S. 1434. — Bull. d'Encouragement, XLV. (1846), p. 394. — Génie ind., X. 82. — Armengaud, X. 377. — Brevets, XLV. 307; 1844, XIII. 9; XLII. 19. — D. p. J. 1847, **108**, 25; 1856, **139**, 248; 1892, **283**, 49 m. Abb. — Über den Schützenwechsel an der Webstuhllade für mehrerlei Eintrag oder Schussmuster. Von H. Kohlase und O. Aster. Chemnitz 1862. — Oelsner, Die deutsche Webschule. 1891, S. 217 u. flg. — Reh, Lehrbuch der mech. Weberei, 1889, S. 174 u. flg.

[3]) Brevets, VI. 131; LVIII. 339; LXX. 122; LXXVI. 81. — Brevets, 1844, VII. 78.

Stücke übereinander liegend[1]) mittels Schnellschützen gewebt werden konnten. Ein viel besprochener Versuch ersterer Art ist der Doppelwebstuhl von Schwarz[2]), welcher aus zwei nebeneinander in 450 *mm* Entfernung aufgerichteten einfachen (zu je einem Stück Zeug bestimmten) Stühlen mit gemeinschaftlicher Lade besteht. Der Weber sitzt vor dem Zwischenraume, in welchem die Tritte sich befinden; das Schnellen der Schützen geschieht durch einen Hebel von der Lade aus, sodass beide Hände zur Regierung der letzteren frei bleiben. Im allgemeinen verfertigt ein Arbeiter auf einem Doppelstuhle allerdings mehr als auf einem einfachen; allein wie auch die Anordnung sein mag, so muss das Weben mehr Anstrengung verursachen und das Übersehen von Fehlern im Gewebe leichter eintreten: Umstände, welche ein wesentliches Hindernis grösserer Verbreitung aller derartigen Stühle sind.

c) Wenn zwei auf einem Stuhle nahe übereinander angebrachte Ketten mittels des Einschusses auf gewisse Weise und an bestimmten Stellen miteinander verbunden werden, so ist man hierdurch imstande, hohle Gewebe[3]) darzustellen, welche entweder röhrenförmig (wenn sie nur an beiden langen Seiten geschlossen sind) oder sackförmig (an drei Seiten geschlossen, an der vierten offen) gemacht werden können. Das erstere ist der Fall bei den hohlen Lampendochten und den hanfenen Spritzenschläuchen, das letztere bei den gewebten Säcken ohne Naht. Schlauchartige Hohlräume streifenweise in der Querrichtung eines übrigens einfachen Stoffes laufend, genähte Falten nachahmend, werden auf zweierlei Weise hervorgebracht bei Verfertigung leinener und baumwollener Busenstreifen (Hemdeinsätze), welche von den bereits erwähnten verschieden sind[4]). Künstlichere Erzeugnisse verwandter Art sind im ganzen gewebte Hemden[5]), Schnürleibchen[6]), Kamisöler, Beinkleider[7]), Schuhe, Krägen[8]), mehrere ineinander gewebte Geldbörsen u. s. w., worüber diese Andeutung genügen mag.

Die (aus Baumwollgarn — Feinheits-Nummer 12 bis 20 [20 bis 34 metr.] zur Kette, No. 24 bis 30 [40 bis 50 metr.] zum Schuss — gewebten) hohlen Dochte entstehen auf dem Stuhle in der platt zusammengelegten Gestalt, mit welcher sie im Handel zu sehen sind, indem sie gleichsam aus zwei aufeinander liegenden Bändern bestehen, die an den Kanten mittels des Einschusses zusammenhängen. Daher sind auch, wie bereits angedeutet, zwei Ketten notwendig: eine für die untere, die andere für die obere Hälfte (letztere ganz nahe über der ersteren herlaufend). Der Eintrag geht abwechselnd einmal durch die obere und einmal durch die untere Kette, und durch letztere immer von der linken nach der rechten Seite, wenn er durch erstere von der Rechten gegen die

---

1) Brevets, VI. 297. — Brevets 1844, T. 32, p. 41. — D. p. J. 1838, 68, 370.

2) Deutsche Gewerbezeitung 1848, S. 533; 150, S. 37. — Polyt. Centr. 1849, S. 528; 1850, S. 299. — D. p. J. 1848, 110, 330; 1850, 116, 184. — Berliner Gewerbeblatt, Bl. 29, S. 185; Bd. 33, S. 263. — Brevets, 1844, XIV. 62. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 219 m. Abb.

3) Mitteil. d. Gewerbever. f. Hannover 1857, S. 19.

4) Ebenda, Lfg. 66/77 (1852), S. 250, 255.

5) Verh. d. Gewerbfleissver. 1847, S. 59. — Berliner Gewerbebl., XXIV. 69, 77, 92.

6) Brevets, T. 85, p. 80; T. 93, p. 8. — Brevets, 1844, IX. 177. — Jobard, Bulletin, XIX. 75. — Kunst- und Gewerbeblatt 1852, S. 219.

7) Brevets, T. 60, p. 159.

8) Brevets, 1844, T. 46, p. 245.

Linke läuft. Jede der zwei Ketten ist unabhängig von der anderen auf eine Spule gewickelt, welche (bei der sehr geringen Breite des Gewebes) die Stelle des Kettenbaumes vertritt; jede hat ihre eigenen Schäfte und ihre eigenen Tritte. Da das Gewebe leinwandartig und grob ist, so sind nur zwei Schäfte und nur zwei Tritte für jede Kette, also im ganzen vier Schäfte und ebensoviele Tritte vorhanden.

Die Gesamtzahl der Kettenfäden pflegt ungerade zu sein (z. B. 63, 67 oder 75); man giebt daher der einen Kette um einen Faden weniger als der anderen. Wird diese Vorsicht versäumt, so läuft an einer Kante des Doppelgewebes der Einschlag um die äussersten zwei Fäden (nämlich um den letzten Faden der oberen und der unteren Kette) stets so herum, als seien dieselben zusammengenommen ein einziger Faden; d. h. diese zwei benachbarten Fäden gleichen einander vollkommen, hinsichtlich ihrer Verschlingung mit dem Eintrage: eine Unregelmässigkeit des Gewebes, die nur bei aufmerksamer Betrachtung desselben sichtbar und ohne alle Folge für die Brauchbarkeit der Dochte ist, daher auch öfters geduldet wird. Jede Kette wird in die Litzen ihrer zwei Schäfte so eingezogen, als wenn sie nur allein vorhanden wäre und zu einem schlichten Bande verwebt werden sollte. Denkt man sich die Schäfte der oberen Kette mit A und B, jene der unteren mit C und D, die Fäden beider aber der Reihe nach mit Nummern bezeichnet, so kommen beim Einziehen:

in den Schaft	die Fäden	
A	1, 3, 5, 7, 9, u. s. w. bis 33	der oberen Kette,
B	2, 4, 6, 8, 10, u. s. w. bis 34	
C	1, 3, 5, 7, 9, u. s. w. bis 33	der unteren Kette,
D	2, 4, 6, 8, 10, u. s. w. bis 32	

wobei angenommen ist, dass der Docht 67 Fäden und von diesen die obere Kette 34, die untere 33 enthalte. Zwischen je zwei Zähne des Rietblattes werden 4 Fäden eingezogen, nämlich 2 von der oberen und 2 von der unteren Kette. Eine Ausnahme hiervon machen die äussersten Riete zu beiden Seiten, wo man die Fäden weniger dicht legt, weil sie dort ohnehin durch die Spannung des Eintrages enger zusammengezogen werden. Man zieht also in das erste und letzte Riet nur 2 Fäden (1 aus jeder Kette), in das zweite und vorletzte 3 Fäden (2 von der oberen, 1 von der unteren Kette), in das dritte von jeder Seite ebenfalls 3 (1 von der oberen, 2 von der unteren Kette), in alle übrigen Riete aber 4 Fäden. Bleibt, der oben gemachten Bemerkung entsprechend, in einer Kette ein Faden weg, so kommen auch in das vierte Riet links oder rechts nur 3 Fäden.

Die Verbindung der Schäfte mit den Tritten durch Schnüre ist dergestalt vorgerichtet, dass jeder Tritt der oberen Kette nur einen Schaft dieser Kette, jeder Tritt der unteren Kette aber nebst einem Schafte dieser letzteren auch beide Schäfte der oberen Kette aufhebt oder ins Oberfach bringt. Genauer angegeben ist diese Verbindung folgende, wobei angenommen wird, dass die Tritte I und III der oberen, II und IV hingegen der unteren Kette angehören:

der Tritt	bringt folgende Schäfte in das Oberfach	Unterfach
I	A	B C D
II	A B C	D
III	B	A C D
IV	A B D	C

Die Aufhängung von vier Schäften in solcher Weise, dass sie zu 3 und 1 Fach machen können — wobei also jedesmal das eine Fach drei Viertel und das andere ein Viertel sämtlicher Kettenfäden begreift — wird nach dem verständlich werden, was weiter unten über das Weben geköperter Zeuge vorkommt.

Wird demnach zuerst der Tritt I getreten, so hebt er mit dem Schafte A die Hälfte der oberen Kette; ins Unterfach kommt, zugleich mit der anderen Hälfte, auch die ganze untere Kette. Ein Faden, der nun von der rechten gegen die linke Seite eingeschossen wird, lässt also die untere Kette ganz ausser Acht und legt sich bloss zwischen die Fäden der oberen, wie er es thun muss, wenn diese Kette ein leinwandartiges Gewebe liefern soll. Tritt man sodann den Tritt II und schiesst von der Linken gegen die Rechte ein, so verbindet dieser zweite Eintragfaden nur die untere Kette, weil die obere ungetrennt ins Oberfach geht. Der dritte Einschuss, welcher wieder von der Rechten gegen die Linke gemacht wird, gehört gleich dem ersten der oberen Kette an, deren andere Hälfte er über sich liegen lässt, weil der Tritt III nichts als diese Hälfte (vermittels des Schaftes B) aufgehoben hat. Ebenso läuft beim Tritte IV der vierte Einschuss, von der linken gegen die rechte Seite, bloss durch die untere Kette, von welcher er diejenige Hälfte über sich lässt, welche im Schafte D enthalten ist, und welche der zweite Einschussfaden unter sich hat. Auf solche Weise entsteht, indem die vier Tritte der Ordnung nach miteinander wechseln (I, II, III, IV—I, II, III, IV—I, II u. s. w.), und der Einschlagfaden jedesmal an der rechten Seite aus der unteren Kette in die obere, an der linken Seite hingegen aus der oberen in die untere übergeht, das schlauch- oder röhrenförmige Gewebe.

Die von starkem Hanfgarn (3 bis 7 *m* auf 1 *g* gewebten Spritzenschläuche werden (gewöhnlich 30 bis 130 *mm* im inneren Durchmesser, oder flachliegend etwa 50 bis 210 *mm* breit) durch ein im wesentlichen völlig ähnliches Verfahren dargestellt. Das Kettengarn wird zwei- bis dreifach, der Einschuss drei- bis zehnfach schwach gezwirnt. Sämtliche Kettenfäden können auf einem Kettenbaume aufgebäumt sein. Der Stuhl enthält vier Schäfte. Beim Auf- oder Einziehen werden zwei der Kettenfäden durch jede Litze geführt. Das Weben der Schläuche erfordert sehr starke und gebotenenfalls mehrfach wiederholte Schläge mit der Lade [1]).

Es mag an dieser Stelle eine Untersuchung mitgeteilt werden, welche der Verfasser angestellt hat, um zu zeigen, dass der durch die Quellung bei durchfeuchteten Geweben erzeugte stärkere Druck in den Fadenelementen auch grössere Festigkeiten herorruft. Der Vollständigkeit halber sind auch die für den untersuchten Hanfschlauch erhobenen Zahlenwerte angeführt.

Der Hanf, aus welchem der Schlauch verfertigt war, hatte bei einem Einheitsgewichte von 1,477 und einem Feuchtigkeitsgehalte von 8,5% 1,36% Asche. Das einfache Gespinst, aus welchem sowohl die Kettenfäden, als auch die Schussfäden hergestellt waren, hatte einen Draht von 234 Drehungen auf 1 *m*, eine metrische Feinheitsnummer 4,57 (4,57 *m* auf 1 *g*, englische Nummer 7,6) und wies bei 250 *mm* Einspannlänge eine Reisslänge von 21,4 *km*, eine Bruchdehnung von 3,1% und eine Zerreissarbeit von 0,220 *mkg/g* auf. Die Kette war mit 215 Zwirnungen auf 1 *m* 2fach gezwirnt, der Schuss mit 72 Zwirnungen 8fach gezwirnt. Die Untersuchung der lufttrockenen Kettenfäden ergab 21,7 *km* Reisslänge, 3,75% Bruchdehnung, 0,27 *mkg/g* Zerreissarbeit, die der Schussfäden lieferte 23 *km* Reisslänge, 4,07% Dehnung, 0,30 *mkg/g* Zerreissarbeit.

1 *m* Schlauch von 86 *mm* Breite (entspr. 54 *mm* Dchm.) wog 281 *g*, woraus sich das Gewicht von 1 *qm* Gewebe zu 1653 *g* ermittelt. Der Schlauch hatte im ganzen 165 Doppelkettenfäden (9,7 Fäden auf 1 *cm*) und 44 Schussfäden auf 100 *mm*; im Gewebe machte die Kette 56,5, der Schuss 43,5% aus. Die Gewebestreifen von 50 *mm* Breite wurden lufttrocken und vollständig durchnässt (nach 14 bis 18stündigem Einweichen in Wasser) untersucht.

Die Änderungen der Festigkeitseigenschaften lassen sich aus folgender Zusammenstellung ersehen:

---

[1]) The Text. Recorder 1890 S. 200 m. Abb. — D. R.-P. No. 43378. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1888 S. 23, 297.

	In Richtung			
	der Kette		des Schusses	
	luft-trocken	nass	luft-trocken	nass
Bruchlast auf 1 *cm* Gewebebreite in *kg* .	95	123	106	134
Reisslänge (*km*)	5,58	7,08	6,69	8,45
Bruchdehnung (%)	11,6	19,5	9,8	11,7
Zerreissarbeit *mkg/g*	0,428	0,600	0,19	0,28

Es würde der nasse Schlauch einen Wasserdruck von 62 Atm. aushalten, wenn nur die Festigkeit in der Richtung der Kettenfäden, und einen solchen von 49,5 Atm., wenn nur die Festigkeit in Richtung des Schusses in Betracht käme.

Säcke ohne Naht, aus Leinen- oder Hanfgarn, werden aus zwei übereinander aufgespannten Ketten gewebt, deren jede ihren besonderen Ketten- oder Garnbaum hat. Für jede Kette sind zwei Schäfte vorhanden, in welche diese auf bekannte Weise eingezogen wird, sodass jeder Schaft gleichviel Faden enthält. Der Lauf des Eintrages ist so beschaffen, dass er abwechselnd zweimal nacheinander durch die obere Kette und ebenso zweimal nacheinander durch die untere Kette geht, dabei an der rechten Seite aus einer Kette in die andere übertritt, hingegen beim Umkehren an der linken Seite in der nämlichen (oberen oder unteren) Kette wieder zurückgeht. Hierdurch entsteht an der rechten Seite der Boden des Sackes, an der linken die Öffnung, und die Breite der Kette wird die Länge oder Tiefe des Sackes. Um letzteren an seinen beiden Seiten zu schliessen, wird beim Anfange, und auch dann, wenn so viel Kette, als die erforderte Breite des Sackes verlangt, hohl verwebt ist, ein etwa 25 *mm* breiter Streifen nicht hohles Gewebe dadurch hervorgebracht, dass beide Ketten leinwandartig mit Einschuss versehen werden, als wenn sie nur eine Kette wären. Schneidet man nachher das Gewebe in der Mitte jener Streifen quer durch, so erhält man die einzelnen, an beiden Seiten durch Leisten geschlossenen Säcke, die zum Gebrauche umgewendet werden, sodass die Leisten innen hin kommen. Der Stuhl erfordert sechs Tritte, nämlich vier zum Sacke und zwei zu den Leisten. Die Verbindung der Tritte mit den Schäften ist folgendermassen vorgerichtet, wobei die Schäfte der oberen Kette A, B, jene der unteren Kette C, D benannt sind:

der Tritt	bringt folgende Schäfte in das Oberfach	Unterfach
I	A	B C D
II	B	A C D
III	A B C	D
IV	A B D	C
V	A C	B D
VI	B D	A C

Beim Anfange werden, um die erste Leiste zu bilden, die Tritte V und VI abwechselnd getreten (V, VI; V, VI; V u. s. w.), bis diese Leiste breit genug ist (wobei man, um einem Missverständnisse vorzu-

beugen, nicht vergessen darf, dass ihre Breite in die Richtung der Kettenfäden fällt). Dann arbeitet man mit den Tritten I bis IV (in der Ordnung: I, II, III, IV; I, II u. s. w.) so lange fort, als die gewünschte Breite des Sackes (ebenfalls nach dem Laufe der Kettenfäden gemessen) erfordert. Hierauf folgt wieder eine Leiste, welche mittels des V. und VI. Trittes hervorgebracht wird; dann ein zweiter Sack u. s. w.

Webt man eine Lage etwas breiter als die andere, so wird am Sackloch ein vorstehender Rand gebildet, welcher zum Schliessen des Sackes benutzt werden kann[1]).

Lässt man die erwähnten Querleisten aus, webt man also die ganze Doppelkette ohne Unterbrechung an dem einen Rande zusammen, so ist das Ergebnis ein beliebig langes Stück Zeug, welches sich nach dem Herabnehmen vom Stuhle flach ausbreiten lässt und dann die doppelte Breite hat: man kann sich dieses Kunstgriffes bedienen, um sehr breite Gewebe auf verhältnismässig schmalen Stühlen hervorzubringen[2]).

Die gewebten Säcke haben vor den genähten den Vorzug, dass sie (z. B. als Geldsäcke angewendet) nicht ohne sichtbare Spur aufgeschnitten und wieder zugenäht werden können. Sie bieten aber, auf vorbeschriebene Art erzeugt, die Unvollkommenheit dar, dass sie im Boden schwach sind und deshalb durch die Last des Inhalts leicht zerreissen. In dieser Hinsicht kann es als eine Verbesserung angesehen werden, dass man öfters sie an beiden Seiten der Kette geschlossen webt (gleich den Dochten und Spritzenschläuchen), und den Boden durch Zusammenweben beider Ketten in eine nicht hohle Leiste bildet. In diesem Falle entsteht der Sack auf dem Stuhle so, dass seine Länge (nicht wie vorher die Breite) in der Richtung der Kettenfäden liegt. Das Durchschneiden geschieht dann am Ende der Leiste, statt in der Mitte; und die dadurch gebildete Öffnung des Sackes muss, um nicht auszufasern, mit einem genähten Saume versehen werden.

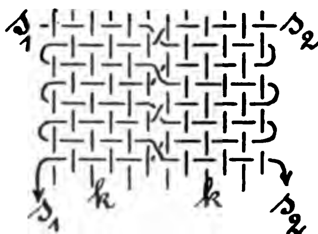


Fig. 174.

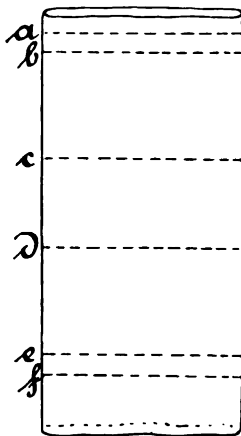


Fig. 175.

Man hat wohl zuweilen drei oder vier Ketten übereinander angebracht und so mittels des Einschusses verwebt, dass doppelte oder dreifache Säcke (d. h. Säcke mit zwei oder drei nebeneinander befindlichen Abteilungen) entstanden.

Um die Leistungsfähigkeit des Stuhles zu erhöhen, hat man auch unter Benutzung zweier Ketten das gleichzeitige Eintragen zweier Schussfäden zur Ausführung gebracht: Die Verbindung der beiden Gewebehälften an einem oder an beiden Rändern kann hierbei dadurch hervorgebracht werden, dass die beiden Schützen z. B. durch Drehen ihrer Schützenkästen vertauscht werden[3]). Es laufen dann die Schussfäden beim ausgebreiteten Gewebe nicht gerade durch, sondern in der Mitte findet eine Kreuzung der Fäden statt, wie es Figur 174 zeigt, was für viele Gewebeanwendungen nicht störend sein dürfte.

Webt man hierbei zeitweilig die beiden Gewebehälften auch getrennt voneinander, vertauscht also

[1]) D. R.-P. No. 34237. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 61 m. Abb.
[2]) Polyt. Centr. 1852, S. 1361.
[3]) D. R.-P. No. 60312.

die Schützen nicht, so ist es möglich, Taschen ohne Naht mit Klappdeckeln herzustellen. Figur 175 dürfte das erkennen lassen. Das Stück *a b* wird vollgewebt, das Stück *b c* als Schlauch, das Stück *c d* als Doppelgewebe (d. h. zwei getrennte Gewebe übereinander), das Stück *d e* wieder als Schlauch, *e f* wieder voll. Die Stücke werden nun zwischen *a* und *b* und zwischen *e* und *f* durchgeschnitten, ferner so, dass bei *c* nur das obere und bei *d* nur das untere Gewebe geschnitten wird; das Ergebnis sind dann zwei Taschen mit angewebten Klappdeckeln. Die Taschen werden ebenso wie Säcke ohne Naht umgestülpt, sodass die Leiste aussen nicht zu sehen ist.

d) Abarten der Leinwandbindung sind dadurch möglich, dass man für die einzelnen Fachbildungen der Kettenfäden nicht bloss 1, sondern 2 oder mehrere Schussfäden einträgt, wobei wiederum in der Schussfadenanzahl ein regelmässiger Wechsel eintreten kann, und ferner dadurch, dass man die Kettenfäden auch in Gruppen zusammennimmt und einbindet.

Nimmt man z. B. sowohl die Schussfäden, als auch die Kettenfäden in gleich grosse Gruppen zusammen, so entstehen im Gewebe kleine Quadrate („Würfel") von abwechselnd Ketten- und Schussfäden; diese Bindung nennt man Würfelleinwand, Englische Tuchbindung, Panama oder Mattenbindung. Diese Bindung lässt sich nicht ohne Leinwandleiste oder Fangfaden arbeiten; ein Fangfaden ist ein einzelner leinwandbindiger Kettenfaden, welcher in Ermangelung von vollständiger Leinwandleiste links und rechts im Gewebe angebracht wird.

Nimmt man Gruppen von Schussfäden bei einfachen Kettenfäden, oder Gruppen von Kettenfäden bei einfachen Schussfäden, so entstehen Quer- bezw. Längsstreifen, Rippen im Gewebe, welches dann als Rips (Cannelé) bezeichnet wird. Laufen die Rippen im Gewebe der Länge nach, so nennt man den Rips Längenrips (Longrips), wohl auch Schussrips, weil auf der Oberfläche vornehmlich nur die Schussfäden zur Geltung kommen; laufen die Rippen der Breite nach, so nennt man den Rips Querrips (Ripstravers) oder auch Kettenrips, weil auf der Oberfläche nur die Kettenfäden zur Geltung kommen. Wechselt bei der Bindung immer die gleiche Anzahl Schuss- bezw. Kettenfäden miteinander ab, so bezeichnet man den Rips als Glattrips, ist hingegen der Wechsel so, dass nach einer Gruppe von *n* Fäden wieder ein einfacher Faden kommt, so treten die Rippen etwas schärfer hervor und man bezeichnet dann den Rips als eigentlichen oder vollen Rips.

Wechseln sowohl Schuss- als auch die Kettenfäden, vielleicht jede Gattung nach der Reihe 1, 2, 1, 4, 1, 2, 1, 1, 1, 2, 1, 4 u. s. w. ab, so entstehen gleichfalls regelmässige Verbindungen, die man als Granit (Pomedel) bezeichnet. Selbstverständlich können alle Ripsarten auch wieder von Musterungen unterbrochen werden. Weitere Abarten dieser Bindung findet man in den unten angegebenen Quellen verzeichnet[1]).

3. Hilfsgeräte des Webers und deren Anwendung.

Bei fast allen Arten der Weberei müssen gewisse einfache Gerätschaften dem Arbeiter zur Hand sein, der davon teils während des Webens, teils bei anderen Gelegenheiten Gebrauch macht. Es soll hiervon gleich an dieser Stelle gesprochen werden, damit nicht nötig ist, später wiederholt darauf zurück zu kommen. Es gehören dahin:

a) Eine Spule mit Faden von derselben Art, wie jener ist, woraus die Kette besteht, um damit die während des Webens abreissenden

---

[1]) Oelsner, Die deutsche Webschule, 7. Aufl., 1891, S. 332. — Schams, Handbuch der ges. Weberei, 1892, S. 82. — Donat, Methodik der Bindungslehre u. s. w. für Schaftweberei (1892) S. 12.

Kettenfäden durch Anknüpfen augenblicklich zu ergänzen. Gewöhnlich wird diese Spule auf einen Draht am Stuhlgestelle oder an der Lade gesteckt.

b) Zange, Schere und Messer. Mit der Weberzange (Noppzange, dem Klüppchen, pincettes, *tweezer, weaver's tweezer, weaver's nippers*) werden alle im Gewebe auffallenden, nicht hinein gehörenden Teile vor dem Aufbäumen ausgerupft, z. B. Holz- und Strohsplitterchen u. s. w. aus dem Garne, hervorstehende Fädchen von den Knoten der angeknüpften Fäden, und die Knoten selbst. Sie ist eine einfache stählerne, 100 bis 150 *mm* lange Federzange, jedoch nicht zugespitzt, sondern an der Öffnung (dem Maule) 12 bis 30 *mm* breit. An dem Ende, wo ihre Schenkel sich vereinigen, versieht man sie oft mit einer 20 *mm* langen Spitze (*picker*), die zum Hervorziehen von tiefer im Gewebe sitzenden fremden Körperchen sehr bequem zu gebrauchen ist; manchmal noch überdies mit einer scharfen etwas breiten Messerklinge. Seltener kommt es vor, dass die Verlängerung der Zange zum Gebrauch als Einziehhaken oder Blattmesser (c in Fig. 172 S. 542) bestimmt und demgemäss gestaltet ist. — Messer und Schere dienen dem Weber zum Abschneiden der Fäden an den in der Kette gemachten Knoten u. s. w. Der Schere pflegt man oft die Gestalt zu geben, welche die Schafscheren besitzen; doch ist sie höchstens 120 *mm* lang.

In der Seidenweberei und bei der Verfertigung feiner wollener Stoffe wartet man mit dem Aufsuchen und Auslesen der Knötchen, Unreinigkeiten u. s. w. nicht bis nach dem Weben, sondern sieht die Kette vor dem Verweben (jedoch auf dem Webstuhle, abteilungsweise, wie sie vom Kettenbaume abgerollt wird) auf das sorgfältigste zu diesem Zwecke durch (Putzen, remondage, S. 506).

c) Eine Bürste, um erforderlichenfalls die Kette (zur Schlichtlegung und Reinigung der Fäden) oder den gewebten Stoff abzubürsten.

d) Ein Glättholz (polissoir), um durch Reiben auf dem Brustbaume den Stoff glatt zu machen. Dieses Verfahrens, des Bereibens, bediente man sich auch bei gemusterten Leinenzeugen (Drell, Damast), bei feiner Leinwand und bei leichten Sorten Tafft, sowie mehreren anderen Seidenstoffen, auf welchen man statt des Glättholzes meist ein ähnliches Werkzeug von Horn, Knochen oder Weissblech (Reiber genannt) gebrauchte, um ihnen scheinbare Dichtheit oder Weichheit im Angriffe zu erteilen.

e) Ein Vergrösserungsglas (Weberglas, Fadenzähler, Leinwandprober, loupe, compte-fil, *cloth prover*) [1]), sowohl um überhaupt die Stoffe dadurch zu besehen und zu untersuchen, als um insbesondere die Fäden auf einem bestimmten Raume zu zählen und danach die Feinheit und Schwere (Dichtheit) des Gewebes zu schätzen oder zu vergleichen.

Man giebt diesem Instrumente sehr verschiedene Einrichtungen. Das Glas selbst ist fast immer ein einfaches Mikroskop (eine Konvexlinse) mit 2-, 3- oder 4facher Vergrösserung, bisweilen aber auch aus zwei dergleichen Linsen zusammengesetzt. Es wird oft bloss in einen Reif von Horn (Elfenbein, Messing) mit oder ohne Stiel gefasst und frei in der einen Hand gehalten, während man mit der anderen einen feinen Zirkel auf das Gewebe setzt und die zwischen

[1]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1853, S. 259; 1854, S. 154. — Polyt. Centr. 1852, S. 867; 1854, S. 399. — D. p. J. 1852, **124**, 407.

dessen Spitzen enthaltenen Fäden (des Eintrages oder der Kette) zählt. Ist der Zirkel z. B. genau auf 1 *cm* geöffnet worden und ist das Gewebe 90 *cm* breit, so ergiebt die Menge der gezählten Kettenfäden durch Vervielfältigung mit 90 die Fädenanzahl der ganzen Kette. Ebenso zählt man mittels des Vergrösserungsglases die Fäden in dem Muster (Dessin) eines Stoffes ab, der zur Nachahmung vorliegt, oder vergleicht zwei Zeugstücke in Ansehung ihrer Feinheit und Schwere. Die in der Hand zu haltenden Gläser haben den Vorzug, dass sie sehr einfach und wenig kostspielig sind, dem Lichte völlig freien Zugang lassen (keinen Schatten auf das Gewebe werfen) und leicht für jedes Auge in die zuträglichste Stellung gebracht werden können. Sehr gewöhnlich fasst man aber die Linse in ein kleines messingenes Gestell, welches auf den Stoff gesetzt wird und manchmal zum Zusammenlegen eingerichtet ist, damit man es bequem in der Tasche tragen kann. Dieses Gestell enthält dann in seinem dünnen Boden eine quadratische Öffnung von bestimmtem Seitenmass (z. B. 1 *cm*, $^1/_{100}$ oder $^1/_{200}$ von der üblichen Breite des in Untersuchung genommenen Gewebes u. s. w.), wodurch das Abmessen des Raumes, innerhalb dessen man die Faden zählt, erspart wird; oder es ist mit einem unter dem Glase angebrachten Zeiger versehen, der nebst dem Glase langsam fortrückt, wenn man eine (den durchlaufenen Raum anzeigende) Mikrometerschraube umdreht, sodass im Zählen der Fäden weniger leicht ein Irrtum vorfallen kann.

Wenn die Öffnung im Boden des Gestelles kreisrund (z. B. von 5 oder 6 *mm* Durchmesser) gemacht wird, so gewährt dies die Bequemlichkeit, dass das Glas in jeder ihm durch Zufall oder Absicht gegebenen Stellung zum Gebrauche richtig steht, wogegen man bei viereckiger Gestalt stets dafür sorgen muss, dass die Seiten der Öffnung parallel zu den Fäden des Gewebes sind; daher kann auch die untersuchende Person beliebig das Instrument drehen wie es nötig ist, um einen Schatten des Glasgestelles auf dem Stoffe zu vermeiden. — Die viereckige Öffnung macht man öfters, statt quadratisch, länglich (als Rechteck von 10 *mm* Länge bei 5 *mm* Breite), damit die Fäden nach Erfordernis auf kleinerem oder grösserem Raume (ersteres bei feinen, letzteres bei groben Geweben) gezählt werden können.

4. Herstellung der Schäfte und der Rietblätter.

Von der Herstellung dieser zwei wichtigen Bestandteile des Webstuhles soll in Kürze nur das Nötigste hier gesagt werden.

a) Mit der Verfertigung der Geschirre oder Schäfte (nämlich mit der Bildung und Befestigung der Litzen, Litzenstricken, Litzenaufschlagen, Geschirrfassen) giebt sich wohl mitunter der Weber selbst ab. Die Litzen bestehen aus festgedrehtem, rundem und glattem, knotenfreiem Baumwoll- oder Leinenzwirn, der aus 3, 4 bis 6 Garnfäden gemacht ist. In England wird auch gezwirntes wollenes Kammgarn aus sehr langer Wolle dazu angewendet, und in den Seidenzeugfabriken macht man in gewissen Fällen die Litzen aus gezwirnter roher Seide. Die zwei zu einem Schafte gehörigen hölzernen Stäbe werden wagerecht und in der erforderlichen Entfernung voneinander so auf ein Gestell hingelegt, dass bloss ihre Enden aufruhen. Gleichlaufend mit beiden Stäben und mitten in ihren Zwischenraum legt man einen runden glatten Eisenstab, dessen Dicke die Grösse der Augen oder Schleifen (S. 527) bestimmt. Zwei Personen nehmen nun, einander gegenüber, jede vor einem der Stäbe, Platz und fangen die Arbeit an einem Ende der Stäbe an, zu welchem Behufe sie eine gehörige Anzahl der in erforderlicher Länge zugeschnittenen Zwirnfäden neben sich liegen haben. Die eine Person biegt einen Faden in dessen Mitte schleifenförmig um, schlingt ihn mit der Biegung um den Eisenstab, macht dicht an letzterem einen Knoten, zieht den doppelten Faden nach dem Stabe hin, umschlingt auch diesen und knüpft die Litze an einer längs desselben ausgespannten Schnur (cristelle, *maitland cord, backing*) fest. Die andere Person hat unterdes ihren Faden durch die auf dem Eisenstabe gebildete Schleife gezogen, ihn dann doppelt zusammengenommen und an dem zweiten Stabe befestigt.

So schreiten beide gemeinschaftlich an den Stäben hin fort, indem jede Litze aus zwei ineinander gehängten Fäden erzeugt wird. In einzelnen Fällen kommen jedoch mancherlei Abänderungen in der Gestalt der Litzen zur Anwendung. Um die richtige Anzahl von Litzen und zwar in der erforderlichen regelmässigen Anordnung aufschlagen zu können, versieht man vor Anfang der Arbeit die hölzernen Stäbe mit einer Einteilung, zwischen deren Strichen durch eine Zahl bemerkt ist, wie viel Litzen der Raum enthalten muss. — Um die Handarbeit zu ersetzen und die grösste Regelmässigkeit der Ausführung zu erlangen, sind auch Maschinen zur Verfertigung der Webergeschirre erfunden worden[1]. Auch hat man neuerdings die Litzen einschliesslich der Zeugringel mit Vorteil aus Eisendraht verfertigt (S. 527).

b) Die Verfertigung der Rietblätter (Weberkämme) wird meist von eigenen Blattbindern (peignier, faiseur de peignes, *reed maker*) oder in grösseren Weberkammfabriken betrieben. Letzteres ist namentlich in betreff der metallenen (messingenen und stählernen) Blätter der Fall. Immer zerfällt die Arbeit in zwei Hauptteile, nämlich die Darstellung der Stäbe oder Zähne (S. 537) und die Befestigung derselben zwischen den hölzernen Leisten (das Setzen oder Binden).

Rohrblätter (peignes de canne). — Der Rohstoff zu diesen selten mehr verwendeten Blättern waren die hohlen Stengel des zahmen Rohres oder zahmen Schilfes (Arundo donax), welche zuerst in Stücke von solcher Länge zerschnitten wurden, wie die Länge der Blattzähne erforderte. Jedes solche Stück wurde sodann in eine Anzahl gleich breiter Streifen gespalten, welche auf den Flächen geglättet und zu gleicher Dicke gebracht, mittels eines Schmalers an den Kanten abgeglichen und auf die bestimmte gleiche Breite gebracht, endlich (um Weichheit und Biegsamkeit zu erlangen) in heissem Seifenwasser eingeweicht und wieder getrocknet wurden. Sie waren nun zum Binden fertig. — Die Leisten des Blattes, zwischen welche die Zähne eingesetzt werden, bestehen jede aus zwei halbrunden (gehobelten und in einer Art Zieheisen abgeglichenen) Stäbchen, die mit der flachen Seite einander zugekehrt sind und so viel Raum zwischen sich lassen, als die Breite der Zähne erfordert. Ein starker gezwirnter, mit Pech getränkter baumwollener Faden (Bindfaden, ligneul) wird so um diese zwei Stäbchen in einer Schraubenlinie herumgewickelt, dass zwischen je zwei Windungen desselben ein Zahn steht. Die Dicke des Bindfadens bestimmt den Abstand der Zähne voneinander, denn letztere werden so nahe aneinander geschlagen, als der Faden gestattet. Zum Binden dient eine mechanische Vorrichtung (Blatt-Uhr), deren Gestell durch eine Bank von etwas grösserer Länge als das längste Rietblatt gebildet ist. In einem Längenausschnitte dieser Bank ist ein Kasten von Eisenblech verschiebbar, welcher den aus einem Räderwerke u. s. w. bestehenden Mechanismus enthält. Vorn an diesem Kasten (dem Arbeiter zugekehrt) befindet sich ein kurbelähnlicher Hebel, unter demselben ein Tritt mit Gegengewicht, oben darauf ein Zifferblatt, dessen Zeiger von 1 bis 20 die Anzahl der eingebundenen Blattzähne anzeigt, nebst einer Glocke, an welche ein Hammer schlägt, sobald 5, 10, 15 oder 20 Zähne ($^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$, 1 Gang (S. 538) eingebunden sind. Die zu dem Blatte bestimmten hölzernen Leisten sind wagerecht nebeneinander festgelegt, gehen durch Öffnungen des Kastens und sind nur an den Enden unterstützt und befestigt. Der Blattbinder legt einen Zahn nach dem andern zwischen die Leisten, zieht mit seinem Fusse den Tritt nieder und bewirkt dadurch, dass zwei am Kasten befindliche, mit dem Bindfaden angefüllte Spulen einen Kreisgang machen, folglich den Faden einmal um die Leisten wickeln, und drückt mit der Hand auf den kurbel-

---

[1]) Brevets, LX. 155. — Brevets 1844, T. 1, p. 255; T. 7, p. 29; T. 13, p. 169; T. 14, p. 328; T. 19, p. 75; T. 42, p. 213; T. 49, p. 111. — Génie ind, T. 8, p. 163. — Polyt. Centr. 1854, S. 1363. — Kick und Rusch, Beiträge zur Spinnereimech. S. 73 m. Abb. — Lembcke, Mech. Webstühle, 1886, S. 42 m. Abb. — Flechtmaschine f. Schäfte s. D. p. J. 1883, **247**, 283. — D. R.-P. No. 44743; 68916. — Maschine zum Firnissen s. D. p. J. 1889, **271**, 551 m. Abb.

artigen Hebel, durch dessen Verbindung mit dem Mechanismus zwei auf den Leisten sich schiebende metallene Hülsen den Bindfaden fest anschlagen oder zusammenschieben. Das Gegengewicht des Trittes hebt diesen letzteren wieder auf. Nach jedem Zahne rückt der Kasten ein wenig nach der Länge der Bank und des sich bildenden Blattes fort, sodass die Stelle, an welcher die Zähne eingelegt werden, immer in gleichem Masse frei und zugänglich bleibt. Nach Vollendung des Blattes werden die aus den Leisten hervorragenden Enden der Zähne mit einem Messer abgeschnitten und die Leisten selbst mit Papier überklebt.

Metallene Blätter (peignes métalliques). — Man wählt dazu Messing-, Eisen- oder Stahldraht. Die Arbeiten, welche mit dem Drahte vorgenommen werden, sind folgende[1]: 1) Das Plätten (Flachwalzen). Die Plättmaschine hat ein Gestell in Form einer wagerechten Bank. An einem Ende dieser Bank befindet sich an wagerechter Achse ein Rad oder eine Scheibe von 600 *mm* Durchmesser, worauf der runde Draht aufgerollt ist; am anderen Ende ein ganz gleiches Rad, auf welches er hinübergezogen wird, um sich dort aufzurollen, nachdem er durch die Plättwalzen gegangen ist. Von dem ersten Rade kommend geht der Draht zunächst durch eine auf der Bank angebrachte Richtevorrichtung. Sie enthält 11 eiserne, senkrecht stehende runde Stifte von 6 *mm* Dicke, zwischen welchen der Draht sich durchzieht, um gerade zu werden. Nach seinem Austritte aus diesen Richtstiften geht derselbe durch ein eisernes trichterartiges Röhrchen, welches ihn zwischen zwei übereinander liegende, 60 *mm* dicke und 80 *mm* lange, stählerne Walzen einführt. Letztere drücken ihn platt. Das Plätten wird 2 oder 3mal (nötigenfalls öfter) wiederholt, bis der Draht breit und dünn genug ist. — 2) Das Beschneiden. Hierzu dient eine Bank mit zwei gegeneinander geneigten hobeleisenartigen Messern, zwischen welchen der Draht hindurchgezogen wird. Die Messer schneiden lange feine Späne von dem geplätteten Drahte ab, und dieser erhält dadurch die richtige und gleiche Breite, seine Kanten bleiben aber noch mehr oder weniger wellenförmig, wie sie vom Plätten her sind. — 3) Das Geraderichten auf den Kanten. Es geschieht durch eine ähnliche Vorrichtung, wie das erste Richten. Hierbei sind 7 runde, 6 *mm* starke Stifte in einer Platte befestigt, auf welche eine entsprechend gelochte obere Platte gelegt wird; zwischen beiden Platten und den Stiften wird der flach eingelegte Draht hindurchgezogen. — 4) Abermaliges Beschneiden (wie 2), um den von der Verrichtung 3) entstandenen Grat an den Kanten wegzuschaffen. — 5) Das Feilen, um die Flächen zu ebenen. Zwischen 3 oder 4 Feilen-Paaren (von welchen die ersten gröber und schärfer, die folgenden stufenweise feiner und mehr abgenutzt sind) geht der Draht durch, sodass sich beide Flächen desselben zugleich abfeilen. Man giebt dabei Öl. — 6) Das Abrunden der Kanten. Bis jetzt ist der Querschnitt des Drahtes ein schmales Rechteck. Um die Ecken des letzteren abzurunden, damit sie den Kettenfäden auf dem Webstuhle keinen Schaden thun, wird der Draht unter einem halbbogenförmig ausgeschnittenen Stahl hinweggezogen. Der Stahl rundet also durch Wegschneiden feiner Spänchen die oberen Kanten zugleich ab. Die anderen beiden Kanten erhalten dieselbe Bearbeitung, indem man den Draht ein zweites Mal (aber nun umgewendet, auf der anderen breiten Fläche liegend) unter der Vorrichtung durchgehen lässt. — 7) Das Geraderichten auf der Fläche, um alle zufälligen Buckel herauszuschaffen. Die Bank dazu ist wie vorher. Die wirksame Vorrichtung enthält 9 stählerne Walzen oder Rollen von 12 *mm* Durchmesser und 12 *mm* Länge, deren Achsen wagerecht und welche in zwei übereinander befindlichen Reihen so angebracht sind, dass 5 Walzen unten, 4 oben sich befinden, und die oberen über den Zwischenräumen der unteren liegen. Die Walzen der oberen Reihe liegen in einem beweglichen Eisenstücke, welches durch Schrauben gehoben und gesenkt werden kann, um die zwei Walzenreihen einander genau in dem Grade nahe zu stellen, wie es nach der Dicke des Drahtes nötig ist. — 8) Das Polieren. Es geschieht mittels Schmirgel und zuletzt mit Kalk auf einem zusammengelegten Lappen, durch welchen man den Draht laufen

---

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1857, S. 220.

lässt, bezw. durch Schmirgelschleifwalzen. — 9) Das Aussuchen, d. h. das Besehen des Drahtes und Herausschneiden aller unganzen schiefrigen oder sonst fehlerhaften Teile.

Das Binden, Setzen der metallenen Riete geschieht (mit baumwollenem Faden, zuweilen mit Eisen- oder Messingdraht) entweder auf der schon oben beschriebenen Blattuhr (zu welchem Behufe vorläufig der flache Draht mittels einer einfachen Vorrichtung in gleich lange Stücke zerschnitten wird), oder auf einer sehr künstlich eingerichteten Kammsetzmaschine[1]), in welcher der Kamm senkrecht von oben nach unten durch die Bewegung einer langen Schraubenspindel fortschreitet, während der Draht von der Scheibe, auf welche er beim Polieren aufgewickelt wurde, in die Maschine tritt, zwischen die hölzernen Stäbe eingeschoben und dann sogleich abgeschnitten wird. Zwei Spulen wickeln durch eine Kreisbewegung den Bindefaden um die Stäbe. Eine besondere Vorrichtung bewirkt das Aneinanderschlagen der Zähne. Die Maschine arbeitet so schnell, dass in jedem von zwei Kämmen (die sie gleichzeitig verfertigt) 300 Zähne in einer Minute eingesetzt werden, und zugleich sehr gut. Ein sehr einfaches Verfahren des Setzens aus freier Hand besteht darin, dass man die Zähne an jedem ihrer beiden Enden zwischen die Umgänge eines schraubenartig zur Röhrenform gewundenen Eisendrahtes einschiebt[2]).

Nach dem Binden werden die metallenen Rietblätter ausgebessert (was namentlich bei den auf der Maschine verfertigten nötig ist). Insofern nämlich einzelne Zähne darin gefunden werden, welche schief stehen oder nicht ganz gerade sind, biegt man dieselben durch Einschiebung eines kleinen Messers und Häkchens zurecht, damit alle Zwischenräume völlig gleich werden (was bei einem guten Blatte eine höchst wesentliche Bedingung ist). Dann taucht man die mit dem Bindfaden umwickelten hölzernen Stäbe in geschmolzenes Pech und überklebt sie, wenn letzteres erkaltet ist, mit Papier. Endlich werden die Zähne mit einem bekreideten Leinenlappen, in welchem ein keilförmiges Stück Holz eingewickelt ist, abgeputzt.

Man verfertigt auch metallene Kämme, deren Zähne durch Zinnlot (Schnelllot) zusammengegossen oder zusammengelötet sind. Sie ersparen etwas (6 bis 11 Hundertt.) an der Länge der Zähne (für gleiche Sprunghöhe), folglich an Draht, haben aber den Nachteil, dass der Weber selbst nicht imstande ist, verbogene oder beschädigte Zähne herauszunehmen und zu ersetzen. Der Kamm wird anfangs wie gewöhnlich gebunden, jedoch so, dass die Leisten oder Stäbe näher beisammen stehen und die Zähne durch dieselben hinausragen; dann werden in einer aus zwei Eisenplatten gebildeten Giessform diese hervorstehenden Enden der Zähne auf 10 *mm* weit einwärts mit Zinnlot übergossen, sodass dieses ein flaches Stäbchen bildet; endlich schneidet man die Bindfäden auf, zieht sie heraus und beseitigt die hölzernen Stäbe, welche nur zur Zusammenhaltung des Blattes vor dem Vergiessen gedient haben. Zum Schutze des Zinnvergusses und um das Blatt gehörig in die Lade des Webstuhles einlegen zu können, schiebt man über die zusammengegossenen Ränder zwei hölzerne Leisten, deren jede eine Nut enthält, und welche man mittels der gewöhnlichen Frösche (S. 587) vereinigt. Soll statt des Vergiessens das Löten angewendet werden, so bindet man die Zähne an jedem ihrer Enden mit dünnem Eisendrahte zwischen zwei flache eiserne Stäbchen, deren jedes 2 *mm* breit und 1 *mm* dick ist und aus welchen die Zähne noch 6 *mm* weit hervorragen; bringt die äussersten Enden zwischen zwei ähnliche Eisenstäbchen, welche man von 80 zu 80 *mm* Länge mit einem feinen Drahte zusammenbindet, und taucht endlich das Blatt mit jeder der langen Seiten bis an die inneren Stäbchen (so weit nämlich, als das Lot

---

[1]) Brevets, XXII. 55; XXV. 389; XXXX. 260. — Brevets, 1844, T. 43, p. 254. — Verh. des Gewerbfleissver. 1857, S. 227. — Lembcke, Mech. Webstühle, 1886, S. 74 m. Abb. — Weberblätter vgl. D. p. J. 1884, **252**, 197; 1887, **263**, 272 m. Abb.

[2]) Mitteil. d. Gew. f. Hannover 1855, S. 229. — Polyt. Centr. 1855, S. 1168. — D. p. J. 1855, **137**, 345.

reichen soll) — nachdem man diese Stelle mit weingeistiger Auflösung von Phosphorsäure überpinselt hat — in die geschmolzene Mischung aus Blei und Zinn ein. Letztere überzieht hierbei die äusseren Stäbchen und füllt zugleich die Öffnungen zwischen den Zähnen in dem schmalen Raume von den äusseren bis an die inneren Stäbchen.

Der Versuch, Weberblätter im ganzen aus einer Stahlplatte zu verfertigen, in welche man schmale nahe bei einander stehende Spalte oder Schlitze mittels einer Kreissäge einschnitt[1]), wird in der Ausführung auf mancherlei Schwierigkeiten stossen und Blätter liefern, an welchen Ausbesserungen kaum möglich sind.

5. Der Stuhl zu gazeartigen Geweben.

Man muss, um die Entstehungsart dieser merkwürdigen und interessanten Art von Gewebe leicht zu fassen, sich die (S. 519) gegebene Beschreibung desselben gegenwärtig halten. Figur 176, 177 giebt die Bindungsart einfacher Gaze wieder. Bei der Weberei mit gekreuzter Kette (*cross weaving*) liegen immer je zwei Kettenfäden, welche zusammen in ein Riet des Blattes eingezogen sind, nahe aneinander, und zwischen



Fig. 176.

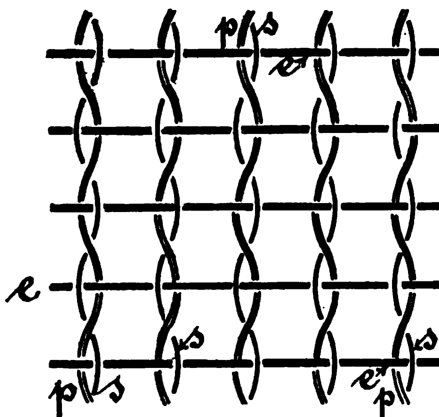


Fig. 177.

zwei solchen benachbarten Fädenpaaren bleibt ein verhältnismässig grosser Zwischenraum. Da nun zugleich durch die Kreuzungen der zusammengehörigen zwei Fäden zwischen den einzelnen Einschlagfäden letztere voneinander entfernt gehalten werden, und die Schläge der Lade auch nur leicht sind, so erhält das Gewebe mehr oder weniger grosse viereckige Öffnungen, wie ein Sieb, wobei die Kreuzungen der Kette dem unregelmässigen Verschieben der Einschlagfäden entgegenwirken. Um aber auch die Kettenfädenpaare selbst in gleichen Abständen voneinander zu erhalten, darf man denselben keinen unnötigen Spielraum in den Öffnungen des Blattes lassen, und man wendet deshalb ein feines Blatt an, welches doppelt so viel Zähne hat, als die Kette Fädenpaare enthält, zieht aber

[1]) Génie ind., T. 13, p. 290.

durchgehends nur durch jedes zweite Riet ein Fädenpaar und lässt dazwischen ein Riet leer. Von zwei zusammengehörigen Kettenfäden wird derjenige, welcher stets Oberfach macht, fester Faden, Stückfaden *s* (fil droit, fil fixe), und der andere, der bei jedem Schusse *e* im Unterfache ist, Polfaden, Schlingfaden oder Dreherfaden *p* (fil de tour) genannt. Die Vereinigung aller Stückfäden (die Stückkette) befindet sich auf einem Kettenbaume und wird straff angespannt; die Gesamtheit der Polfäden (die Pole, Polkette) hat für sich einen zweiten Kettenbaum, der ein wenig unter dem Baume der Stückkette liegt und meist leichter gespannt ist. Indem nämlich die Polkette, damit die Kreuzung entsteht, sich Faden für Faden um die Stückkette herumschlingen muss, bedarf sie einer grösseren Nachgiebigkeit, welche auf vorstehende Weise erreicht wird [1]). Werden beide Ketten von einem Kettenbaume abgewickelt, so leitet man die Polkette entweder um einen besonderen Walkbaum (Streichbaum, welcher entsprechend bewegt wird), oder man ordnet einen besonderen Hinterharnisch an mit lang gelochten und belasteten Litzen [2]). Diese heben sich, wenn die Polfäden zur Kreuzfachbildung steigen, und lockern letztere; ebenso sinken diese Harnischlitzen, wenn die Polfäden sich nach unten legen, wodurch diese gespannt werden.

Das Gewebe der Gaze (gaze, *gauze*) wird entweder in der ganzen Ausdehnung des Stückes ausgeführt (glatte Gaze, gaze unie, *plain gauze*), oder es dient nur als Grund für verschiedenartige (z. B. broschierte) Muster und wird häufig teilweise mit anders gewebten (z. B. taffet- oder atlasartigen) Streifen untermischt. In diesen Fällen muss die zum Muster, zu den Streifen u. s. w. erforderliche Einrichtung des Stuhles mit jener, welche die Gaze hervorbringt, verbunden werden. Hier ist nur die Rede von glatter Gaze. Selbst diese kann wieder mit mancherlei, in gewissem Grade abgeänderten Einrichtungen erzeugt werden [3]). Es mag genügen, hier diejenige zu beschreiben, welche ziemlich verbreitet ist [4]).

Der einfachste Gazestuhl enthält zwei Schäfte oder Flügel von gewöhnlicher Art, einen sogenannten Gazeschaft (welcher die wesentliche Eigentümlichkeit des Gazestuhles überhaupt bildet) und zwei Tritte. Die beiden Ketten sind in die zwei Schäfte so eingezogen, dass in den Augen des ersten oder vorderen

---

[1]) Deutsche Ind.-Ztg. 1872, S. 274.

[2]) Lembcke, Mech. Webstühle, Fortsetzung II (1890), S. 168 m. Abb.

[3]) Sprengel, Beschreibung der Handwerker und Künstler, 14. Sammlung, Berlin 1797, S. 632. — Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 93. — Donat, Methodik der Bindungslehre, S. 62 u. flg. — Finsterbusch, Die mech. Weberei und die Fabrikation der Kunst- und Figurendreher, Altona 1889. — Lembcke, Mech. Webstühle, II. Fortsetzung 1890, S. 162. — Oelsner, Die deutsche Webschule, 7. Aufl. 1891, S. 712. — Schams, Handbuch der ges. Weberei, 1892, S. 103. — Wenzel, Die Bindungslehre f. Gaze-Gewebe, Glauchau (Selbstverlag). — Murphy, Treatise on the Art of Weaving, p. 135. — Falcot, Traité de la fabrication des tissus, II. 108. — Verh. des Gewerbfleissver. 1858, S. 137. — Polyt. Centr. 1859, S. 583. — Schweiz. Z. 1859, S. 7. — Technolog. Encyklopädie, XX. 390. — Deutsche Ind.-Ztg. 1872, S. 274. — D. p. J. 1858, **150**, 342; 1878, **227**, 34, 351; 1879, **231**, 184; 1891, **281**, 277 m. Abb. — D. R.-P. No. 26415, 28698, 29165, 31702, 41590, 42013, 53134.

[4]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1856, S. 99. — Polyt. Centr. 1856, S. 778.

Schaftes *p* (**Polflügel**, lisse de tour) alle Fäden der Polkette der Reihe nach sich befinden, wogegen der zweite oder hintere Schaft *s* (**Stückflügel**, lisse fixe) alle Fäden der Stückkette enthält. Wenn die Gesamtkette in ihrer natürlichen Lage sich befindet, so wechselt vor dem Blatte gegen den Brustbaum hin in ihrer Ebene durchaus ein Stückfaden mit einem Polfaden ab, und jeder Polfaden befindet sich **rechts** neben seinem Stückfaden. Geht bei diesem Zustande die Polkette nieder und die Stückkette in die Höhe, so behalten alle Kettenfäden ihre parallele Lage nebeneinander, und die Kette macht nach Art einer solchen zu leinwandartigen Stoffen ihr Fach (**offenes Fach**, *open shed, plain*

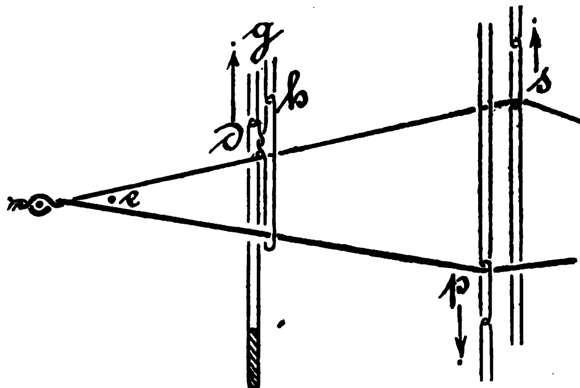


Fig. 178.

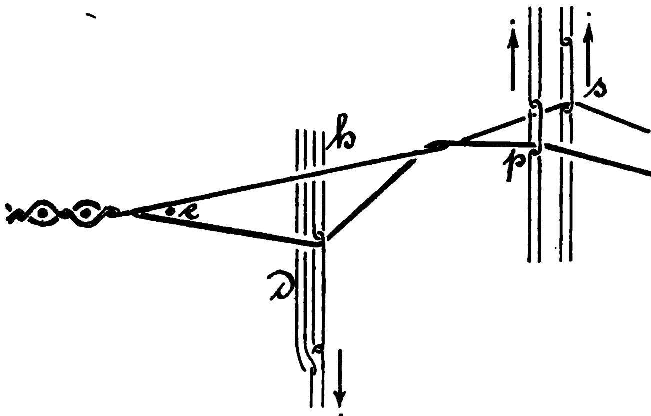


Fig. 179.

shed), Fig. 178. Da aber nach dem (S. 519) Gesagten der Polfaden in dem Raume zwischen zwei Einschussfäden **oberhalb** des Stückfadens nach der **linken** Seite sich hinüberzieht, um sodann für den nächsten Einschuss doch wieder in das Unterfach zu gehen (**Kreuzfach**, *cross shed*, Fig. 179), so wird, um dies zu bewirken, eine besondere Vorrichtung nötig, die eben keine andere ist, als der schon erwähnte **Gazeschaft** *g* (lisse anglaise, lisse à culotte), welcher vor den Flügeln, um 150 bis 170 *mm* näher an der Lade, hängt. Dieser ist aus einem ganzen Schafte (lisse à coulisse, *standard*) und einem dicht daran befindlichen halben Schafte (culotte, *doup*) zusammengesetzt. Der ganze Schaft *d*

hat einen oberen und einen unteren Stab, zwischen welchen beiden seine Litzen ausgespannt sind; diese Litzen haben aber keine Häuschen (S. 527), sondern bestehen aus sogenannten Stelzen, d. h. Ober- und Unterlitze in Gestalt doppelt laufender Fäden, welche an ihren Umkehrungsstellen wie zwei Glieder einer Kette ohne weiteres ineinander hängen. Der halbe Schaft *h* hat nur einen oberen Stab und von diesem herabhängende Oberlitzen (demi-mailles, mailles à culotte, *bows, doups*), welche mit einer langen Schlinge endigen. Diese Schlinge oder dieses Häuschen einer jeden halben Litze ist durch die dazu gehörige Unterlitze des ganzen Schaftes dergestalt hindurchgezogen, dass ein Faden des Häuschens zwischen den zwei Fäden der Stelze eingeschlossen, der andere aber ausserhalb sich befindet, die Stelze und das Häuschen des Halbschaftes also sich nicht voneinander trennen können. Durch die Häuschen sind die Polfäden gezogen. Im Ruhezustande des Stuhles hält das untere Ende des Häuschens den Polfaden an dieser Stelle ein wenig über den daneben liegenden Stückfaden emporgehoben; der Punkt, wo Unter- und Oberlitze des ganzen Schaftes ineinander hängen, liegt höher oben als die Kette. Es ist übrigens noch der wesentliche Umstand zu bemerken, dass die Litze des ganzen Schaftes links neben dem Stückfaden herabgeht. Wenn daher dieser Schaft niedergezogen wird und das obere Ende seiner Unterlitze sich im unteren Ende des Häuschens des halben Schaftes aufsetzt, so wird letzterer genötigt, der niedersteigenden Bewegung zu folgen, was nicht anders geschehen kann als indem seine Litzen nebst den darin liegenden Polkettenfäden oberhalb der Stückfäden auf deren linke Seite hinüberspringen, wo sie sofort ins Unterfach gehen, weil sie von dem oberen Ende des Häuschens erreicht und mitgezogen werden. Es leuchtet hiernach ein, dass der ganze Schaft des Gazegeschirres nur dazu vorhanden ist, dieses Spiel des halben Schaftes zu bewirken, eine unmittelbare Verbindung zwischen ihm und den Kettenfäden aber nicht stattfindet. Gegengewichte sind angebracht, um sowohl den ganzen als den halben Schaft wieder aufzuziehen, wenn sie niedergetreten und hierauf sich selbst überlassen werden.

Ehe die Erklärung weiter fortschreitet, muss man sich die Einziehung der Kette, wie sie aus vorstehendem sich ergiebt, klar vergegenwärtigen: jeder Stückfaden ist hinten durch ein Häuschen des Stückflügels gezogen und wird nur von diesem regiert, da er vorn frei zwischen einer Litze des ganzen und einer Litze des halben Gazeschaftes hinläuft; jeder Polfaden hingegen liegt hinten in einem Häuschen des Polflügels, vorn in einem Häuschen des halben Gazeschaftes und wird bald von diesem, bald von jenem regiert. Die beiden Tritte dienen: der erste oder weiche (leichte) Tritt, pas doux (so genannt, weil er leichter zu treten ist) zur Bildung des offenen Faches (Fig. 178); der zweite oder harte (schwere) Tritt, pas dur (welcher mehr Kraftanstrengung erfordert) zur Hervorbringung des Kreuzfaches (Fig. 179). Wird der weiche Tritt getreten, so geht der Stückflügel in die Höhe und bringt alle Stückfäden ins Oberfach; der Polflügel aber geht nieder und versetzt die Polfäden ins Unterfach, wobei zugleich auch der halbe Schaft des Gazeschaftes sich senkt, damit dessen Häuschen das Niedergehen der Polkette nicht hindern. In das so gewonnene offene Fach wird ein Schussfaden eingetragen. Wird sodann der harte Tritt getreten, so geht der Stückflügel abermals in die Höhe, dagegen der ganze Schaft des Gazeschaftes hinab, wobei dieser den halben Schaft nach sich zieht und das Kreuzfach auf oben beschriebene Weise erzeugt. Nun schiesst man wieder einen Faden ein. Mit dem Treten beider Tritte wird stetig abgewechselt.

Um den Kraftaufwand für beide zu tretende Schäfte gleich gross zu machen, hat man auch besondere Einrichtungen ersonnen[1]).

Ist das Gewebe fein und kleinlöcherig, so wendet man zwei Stückflügel, zwei Polflügel und zwei Gazeschäfte an, aus demselben Grunde, der beim Weben feiner und dichter leinwandartiger Stoffe die Anbringung von vier Schäften statt zwei bedingt (S. 528). — Eine ältere Einrichtung des Gazestuhles ist die mit dem Perlkopf (culotte, *bead lam, doup*), welcher statt des oben

[1]) D. R.-P. No. 42013.

beschriebenen Gazeschaftes zur Bildung des Kreuzfaches diente und einen halben Schaft mit einem durchbohrten Glaskügelchen (Perle, perle, *bead*) am Ende jeder seiner halben Litzen darstellte. Durch diese Perle wurde der Polfaden eingezogen, und sie musste beim harten Tritt das Kreuzen des Polfadens mit dem Stückfaden bewirken, indem sie ersteren unterhalb des letzteren nach der anderen Seite hinüberzog. Statt der Schäfte hat man auch Nadelstäbe[1]) angewendet, oder man bringt bei weitteiliger Gaze (Holzjalousien) die Polkettenfäden auf einzelne um die Stückkettenfäden umlaufende Spulen, sodass sie sich je nach der Drehung der Spulen um die Stückkettenfäden herumwinden[2]).

Eine nach dem vorstehend Erläuterten ohne weiteres verständliche Vorrichtung, bei welcher das Rechts- und Linksbringen des Polkettenfadens *p* von dem Stückkettenfaden *s* auf sehr einfache Weise erreicht wird, zeigt Figur 180[3]). Durch die Bewegung der Schäfte in der Richtung der Pfeile *1* wird die Polkette hinter die Stückkette, durch die Bewegung im Sinne der Pfeile *2* vor die Stückkette gebracht. Das Auge *a* kann auch die punktierte Form annehmen.

Zur Erzeugung von haltbareren Schnitträndern beim Weben mehrbreitiger Ware verwendet man für die Randkettenfäden gleichfalls Gazebindung[4]).

An dieser Stelle wäre endlich noch eines Verfahrens zur Herstellung eines gazebindigen Gewebes zu gedenken, welches Kreuzstichstickerei nachahmt[5]). Die Fäden, über welche das Kreuz gebildet werden soll, gehen mit den Pol- oder Dreherfäden durch eine Rietblattöffnung und werden durch Schäfte bewegt. Die Pol- oder Dreherfäden werden durch Halblitzen (S. 561) von der einen auf die andere Seite bewegt und umgekehrt. Sie gehen nach hinten durch die Mitte der zu überspannenden Fadengruppe hindurch und sind auf besonderem Kettenbaum aufgebäumt. Ist kein Kreuz zu bilden, so bleiben sie während dieser Zeit im Unterfach. Statt der Schäfte kann man, wenn zusammengesetztere Muster zu erzeugen sind, auch die Litzen der Dreherfäden durch Jacquard-Platinen (s. w. u.) bewegen. Eine andere Nachahmung ist die, dass man die Kettenfäden mit anderen Fäden umwindet (Halbstich oder Kreuzstich nachahmend)[6]).

Fig. 180.

---

1) D. R.-P. No. 28698.
2) D. R.-P. No. 41580.
3) D. R.-P. No. 53134.
4) D. p. J. 1878, 227, 34, 351 m. Abb.
5) D. R.-P. No. 786.
6) D. R.-P. No. 45703.

III. Abschnitt.

Die Stuhl-Einrichtungen zu geköperten Zeugen.

Wenn man bei einem geköperten Stoffe den Gang eines Eintragfadens verfolgt, so bemerkt man, dass nicht immer nur ein Faden der Kette darüber und darunter liegt, sondern oftmals zwei oder mehrere Fäden, sowie, dass stets mehr als zwei verschiedene Lagen des Eintrages miteinander abwechseln. Beides findet aber hier nach einem so einfachen Gesetze statt, dass die ganze Fläche des Gewebes gleichartig, ohne einzelne sich unterscheidende Teile, also ohne eigentliches Muster, sich darstellt: nur unter gewissen Voraussetzungen zeigt das Gewebe eine unter spitzem Winkel zu den Schussfäden verlaufende Streifung. Man nennt eine solche Fädenverbindung überhaupt Köper, Keper oder Kieper (*tweel, twill*) und unterscheidet davon mehrere wesentlich verschiedene Arten.

Gegenüber dem glatten oder leinwandartigen Gewebe offenbart das geköperte solche eigentümliche Beschaffenheiten und namentlich Vorzüge, dass hierdurch die wichtige Rolle erklärbar wird, welche der Köper in der Weberei spielt. Es ist im besondern hervorzuheben: a) Das gefällige, auf verschiedene Weise abzuändernde Ansehen des Köpers. b) Die zu erreichende grössere Schwere und Dicke des Stoffes bei gleicher Dicke des einzelnen Fadens. Es sind nämlich viel weniger Punkte vorhanden, wo der Schussfaden zwischen Kettenfäden und der Kettenfaden zwischen Schussfäden hindurchtritt, um von einer Fläche auf die andere überzugehen; daher lassen Kette und Einschuss sich näher zusammendrängen, mehr Fäden von beiden auf gegebenem Raume sich anbringen. c) Die weiche, geschmeidige und lockere, manchmal fast schwammartige Beschaffenheit, welche bei Kleidungsstoffen dem Faltenwurfe günstig ist, bei Handtüchern u. dgl. das Einsaugen einer grösseren Menge Feuchtigkeit gestattet, u. s. w. d) Die meist verschiedene Beschaffenheit der beiden Fächen des Zeuges, wodurch es möglich wird, auf der einen Seite (welche beim Gebrauch die rechte oder Schauseite ist) die Schönheit der Ketten- (oder auch der Schuss-) Fäden vorzugsweise geltend zu machen, während der minder schöne Stoff des Eintrages (beziehungsweise der Kette) hauptsächlich auf der Rückseite liegt, also mehr oder weniger versteckt ist.

Immer sind zur Hervorbringung des Köpers mehr als zwei Schäfte und mehr als zwei Tritte erforderlich. Die Schäfte (welche in den meisten Fällen in ungleicher Anzahl Fach machen, sodass beim Treten mehr oder weniger Schäfte hinabgehen, als hinauf) werden entweder an Tümlern aufgehängt und mit kurzen und langen Quertritten versehen (S. 531), oder man bedient sich dazu einer Vorrichtung, welche das Gehänge genannt wird, und aus dem bei Stühlen zu glatter Arbeit gebräuchlichen Rollengehänge (S. 529) entstanden ist. Um z. B. drei Schäfte aufzuhängen, bringt man an jedem Ende der Schäfte

über denselben eine Rolle an (Fig. 181), legt über diese eine Schnur *a*, deren beide Enden herabhängen, und befestigt an dem einen Ende der Schnur unmittelbar den ersten Schaft, an dem anderen Ende hingegen den Mittelpunkt eines kurzen wagebalkenartigen Querholzes (einer Wippe, *jack*) *w*, von dessen Enden an Rollen zwei andere Schnüre *b*, *c* herabgehen, welche den zweiten und dritten Schaft tragen. Wird nun z. B. der Schaft *1* niedergetreten, so zieht er die Schnur *a* nach sich und hebt mittels des anderen Endes derselben die Schäfte *2* und *3*. Tritt man aber den Schaft *2* oder *3*, so geht zuerst, indem die Wippe (durch die Anspannung der Schnur *b* oder *c*) sich schräg stellt, der Schaft *3* oder *2* mittels seiner Schnur *c* oder *b* in die Höhe, und dann folgt diesem, durch den auf die Schnur *a* ausgeübten Zug, der Schaft *1*. — Versieht man jedes Ende der Schnur *a* mit einer Wippe, so können an den Enden dieser beiden Wippen vier Schäfte aufgehangen werden, die sich, nach dem Vorigen, ebenfalls so verhalten, dass alle die, welche nicht durch das Treten niedergezogen werden, in Folge desselben sich erheben. — Fünf Schäfte werden in folgender Weise aufgehängt: Ein Wagebalken wird an einem seiner Enden mit einer herabgehenden Schnur versehen, an welcher unmittelbar der erste Schaft befestigt ist. Das andere Ende trägt eine Rolle, an welcher mittels zweier Wippen (wie vorhin beschrieben) die übrigen vier Schäfte hängen. Verdoppelt man das Gehänge für drei Schäfte und verbindet die Kloben der zwei Rollen miteinander durch eine Schnur, welche über eine dritte, weiter oben angebrachte Rolle gelegt wird, so erhält man das Klobengehänge für sechs Schäfte. Gleicher Weise giebt die für 4, 5 oder 6 Schäfte nötige Vorrichtung durch Verdoppelung das Gehänge für 8, 10 oder 12, und durch neue Verdoppelung (wobei abermals eine neue Rolle hinzukommt) ist man imstande, 16, 20, 24 Schäfte aufzuhängen. Für geköperte Stoffe kommen aber selten mehr als 8 Schäfte in Anwendung; die grösseren Zahlen werden nur beim Weben gemusterter Zeuge gebraucht. Es versteht sich von selbst, dass das Gehänge jederzeit in ganz gleicher Beschaffenheit an beiden Enden der Schäfte vorhanden sein muss. Diese Art der Aufhängung hat den Fehler, dass sie leicht in Unordnung kommt, nicht ohne Unbequemlichkeit einzurichten ist und oft kein reines Fach (S. 532) giebt, indem die Bewegung der verschiedenen Schäfte in ungleichem Grade stattfindet; die genannten Nachteile werden auch dann nicht ganz verhindert, wenn man die Wippen durch Rollen ersetzt, wie es oftmals geschieht. Vorzuziehen ist daher im allgemeinen die Aufhängung an Tümlern.

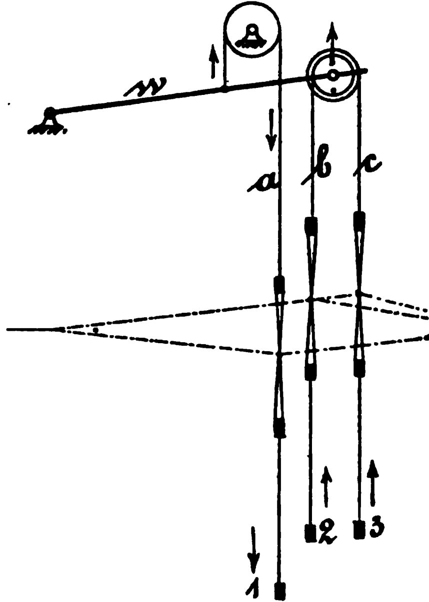


Fig. 181.

Bei der Mehrzahl geköperter Zeuge ist der Gang, welchen ein Eintragfaden nimmt, ein solcher, dass derselbe abwechselnd unter mehreren Kettenfäden durch, und nur über einen einzigen Kettenfaden weg, geht. Der nächste Eintragfaden nimmt einen ganz ähnlichen Weg, aber unter und über anderen Fäden der Kette. Die Anzahl der Kettenfäden, welche der Eintrag ohne Unterbrechung frei auf der Oberfläche liegen

lässt, bestimmt die Stärke des Köpers; sie kann manchmal ziemlich gross sein, darf aber eine gewisse Grenze nicht übersteigen, wenn der Stoff nicht an Zusammenhang und Dauerhaftigkeit Schaden leiden soll. Beträgt diese Zahl in verschiedenen Fällen 2, 3, . . . 7, 9, so ist die natürliche Folge davon, dass man auf der einen Seite des Stoffes nur $^1/_3$, $^1/_4$, . . . $^1/_8$, $^1/_{10}$ des Eintrages und $^2/_3$, $^3/_4$, . . . $^7/_8$, $^9/_{10}$ der Kette, hingegen auf der anderen Seite $^2/_3$, $^3/_4$, . . . $^7/_8$, $^9/_{10}$ des Eintrages und $^1/_3$, $^1/_4$, . . . $^1/_8$, $^1/_{10}$ der Kette zu sehen bekommt. Da hierbei von je 3, 4 . . . 8, 10 Kettenfäden einer durch den Eintrag bedeckt und auf der Fläche des Stoffes niedergehalten (gebunden) wird, so entstehen die Ausdrücke: 3bindiger, 4bindiger . . . 8bindiger, 10bindiger Köper, wofür man auch sagt: 3fädiger u. s. w. oder 3teiliger u. s. w. In den meisten Fällen wird jene Seite für die rechte angesehen, auf welcher der grössere Teil der Kette sichtbar ist, und diese also den Köper bildet, weil sie aus feineren, glänzenderen, überhaupt schöneren, auch dichter beisammen liegenden Fäden besteht, die dem Zeuge das Ansehen geben müssen. Seltener ist das Gegenteil. Die Anordnung kann aber entweder so getroffen sein, dass die zwischen den freiliegenden langen Fadenteilen der Kette sichtbaren kurzen Teilchen des Eintrages (die Bindungen, liage) aneinander stossen und schräg über den Stoff fortlaufende Linien bilden, oder diese Theile können zerstreut angebracht werden. Letzteres geschieht, wenn man die (wegen des Zusammenhanges unentbehrlichen) Bindungen möglichst verstecken und so dem Stoffe gleichsam das Aussehen geben will, als bestehe er bloss aus den schönen Kettenfäden. Den Köper mit zusammenhängenden Bindungen nennt man Köper im engeren Sinne (croisé, croisure, sergé, *biassed tweel, regular tweel*), jenen mit zerstreuten Bindungen Atlasköper, Atlas (satin, *broken tweel, satin tweel*). Hiernach entstehen die zwei Klassen: Köperzeuge oder croisierte, über Kreuz gearbeitete, Zeuge (étoffes croisées, Beispiele: rauher Barchent, Kasimir, Merinos) und atlasartige Zeuge, Atlas (étoffes satinées). Nachdem diese im folgenden abgesondert betrachtet sein werden, soll das Nötige über einige andere, nicht so allgemein gebräuchliche Arten geköperter Gewebe hinzugefügt werden.

A) Eigentlicher **Köper.** — Es ist schon oben bemerkt worden, dass beim Köper der Gang eines jeden Eintragfadens die Kette in zwei Teile absondert, von welchen der eine aus lauter einzelnen Fäden, der andere aus Gruppen von 2, 3 oder noch mehr aufeinander folgenden Fäden besteht, so zwar, dass der eine Teil der einen, der andere Teil der anderen Fläche des Zeuges angehört und daselbst sichtbar ist. Es muss also auf jeden Tritt das Fach der Kette so erzeugt werden, dass diese in $^1/_3$ und $^2/_3$ oder $^1/_4$ und $^3/_4$ u. s. w. zerfällt. Die grössere Abteilung entspricht einer grösseren Zahl von Schäften; und da das Treten (wegen unmittelbarer Übertragung der Kraft auf den grösseren Anteil der Kette) leichter ist, wenn man die Mehrzahl der Schäfte ins Unterfach gehen lässt, so befindet sich die rechte Seite des Stoffes (wenn als solche diejenige angesehen wird, wo grösstenteils Kette liegt) auf dem Stuhle unten.

a) Der schwächste Köper ist derjenige, bei welchem die Kette auf

jeden Tritt in $^1/_3$ und $^2/_3$ Fach macht (dreibindiger Köper). Das allgemeine Schema dafür ist $\frac{2\quad 2\quad 2}{1\quad 1\quad 1}$ . . . ., wenn man sich durch die Linie einen Eintragfaden ausgedrückt denkt und mittels der darüber und darunter gesetzten Ziffern die Anzahlen von Kettenfäden bezeichnet, welche auf und unter dem Schussfaden liegen. Die Beschaffenheit dieses Köpers lässt sich in folgender Weise bildlich darstellen:

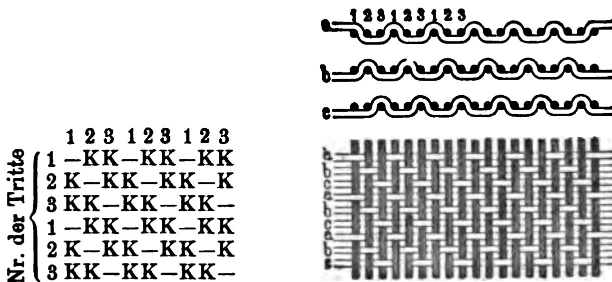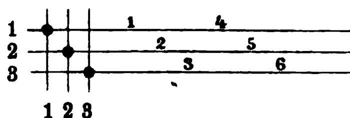


Fig. 182—185.

Die wagerechten Reihen sind bestimmt, die Linien anzuzeigen, in welchen die Eintragfäden laufen; die senkrechten Reihen bezeichnen den Gang der Kettenfäden, die Buchstaben K und die Striche geben die Durchkreuzungspunkte von Kette und Eintrag an, und zwar bedeutet ein K, dass hier die Kette den Eintrag bedeckt, ein Strich hingegen, dass der Eintragfaden über dem Kettenfaden liegt. Es fallen die schrägen (diagonalen) Linien in die Augen, welche durch den Zusammenhang der mittels Strichen angedeuteten Bindungen gebildet werden. Betrachtet man die senkrechten Reihen, so ergiebt sich auf den ersten Blick, dass die erste, zweite und dritte voneinander verschieden sind, dass sich aber nachher diese drei Lagen der Kettenfäden in der nämlichen Ordnung immerfort wiederholen. Sie sind demgemäss durch die darüber gesetzten Ziffern 1, 2, 3, 1, 2, 3 u. s. w. numeriert. Alle mit 1 bemerkten Kettenfäden haben eine übereinstimmende Lage in Bezug auf den Einschlag; sie gehen also stets miteinander ins Oberfach oder ins Unterfach; daher ist für alle nur ein Schaft erforderlich, in dessen Litzen sie eingezogen werden. Gleiches gilt von den Kettenfäden 2, 2, 2, ... und von jenen, über welchen die Ziffern 3, 3, 3 . . . . stehen. Man bedarf daher überhaupt dreier Schäfte, und der dreibindige Köper heisst deshalb auch dreischäftiger Köper (croisé à trois lames, sergé de trois, *three leafed tweel*). Es ergiebt sich zugleich, dass die Kette zu gleichen Teilen so in die Schäfte eingezogen werden muss, dass in den 1. Schaft der 1., 4., 7., 10., 13. Faden u. s. w., in den 2. Schaft die Fäden 2, 5, 8, 11, 14, ... und in den 3. Schaft die Fäden 3, 6, 9, 12, 15, ... kommen. Die wagerechte Ziffernreihe schreibt also für jeden Kettenfaden, in der Ordnung der Aufeinanderfolge, den Schaft vor, in welchem er durch das Auge einer Litze zu ziehen ist, während derselbe Faden

zwischen den Litzen der anderen beiden Schäfte frei und unabhängig durchgeht. — Fasst man den Lauf der Einschlagfäden (welcher durch die wagerechten Reihen von Buchstaben und Strichen der schematischen Buchstabendarstellung ausgedrückt ist) ins Auge, so zeigt sich ohne weiteres, dass in dem Einschlage eine ähnliche Regelmässigkeit herrscht, wie in der Kette. Die Eintragfäden 1, 2, 3 (wie die links vorgesetzten Ziffern sie bezeichnen) oder *a, b, c* (wie sie sich in Fig. 182 bis 185 bezeichnet finden) sind voneinander verschieden; sie wiederholen sich aber nachher in der nämlichen Ordnung. Jede eigentümliche Lage des Eintrages erfordert, damit derselbe eingeschossen werden könne, eine bestimmte Art der Trennung der Kette in Ober- und Unterfach, und diese wird mittels eines Trittes bewirkt. Ist also auf dreierlei Weise Fach zu machen, so sind auch drei Tritte erforderlich. Die Zahl der Schäfte und jene der Tritte sind also gleich gross. Dies findet, wie sich weiterhin zeigen wird, bei geköperten Stoffen überhaupt statt. Man sieht zugleich, dass im vorliegenden Falle die drei Tritte in natürlicher Ordnung nacheinander (1, 2, 3 — 1, 2, 3 — 1, ...) getreten werden müssen. Vergleicht man die Zahlen in der senkrechten Reihe (die Nummern der Tritte) mit den Zahlen in der obersten wagerechten Reihe (den Nummern der Schäfte), berücksichtigt man ferner, dass die hier vorgestellte Seite des Zeuges beim Weben die untere ist (S. 566), so ergiebt sich, dass überall, wo in einer wagerechten Reihe ein K steht, beim Treten des betreffenden Trittes jener Schaft hinabgehen muss, dessen Nummer senkrecht über dem K zu finden ist, und dass folglich der Strich das Hinaufgehen des betreffenden Schaftes anzeigt. Es sind, wie man hiernach sieht, die Tritte mit den Schäften dergestalt durch Schnüre zu verbinden, dass

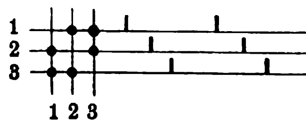
durch den Tritt	gezogen werden: ins Unterfach die Schäfte:	ins Oberfach der Schaft:
1	2, 3	1
2	1, 3	2
3	1, 2	3

Der Weber ist gewohnt, sich (namentlich für weniger einfache Fälle, wie dergleichen weiterhin vorkommen) für die Einreihung der Kette in die Schäfte und für die Anschnürung, Schnürung (armure, encordage, billure, *cording, tying up*) der Tritte an die Schäfte eine bildliche Vorschrift auf Papier zu entwerfen, welche er Zettel oder Part (brève, bref, embrèvement, embreuvement, armure, billure, *draught and cording, draught and tie, draught and tie up*) nennt, (auch Boden, insofern sie nur die Anschnürung, d. h. die Verbindung zwischen Tritten und Schäften nachweist). Für den dreischäftigen Köper würde der Zettel folgendermassen beschaffen sein:



Hier bedeuten die wagerechten Linien 1, 2, 3 die Schäfte, die senkrechten Linien 1, 2, 3 die Tritte (beide gleichsam im skizzierten Grundrisse dargestellt). Ein Punkt (.) auf einem Durchschnittspunkte giebt an, dass der betreffende Tritt den Schaft, dessen Linie er hier kreuzt, ins Oberfach ziehen muss. Die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6 längs der wagerechten Linien sind die Ordnungsnummern der Kettenfäden, welche durch ihre Stellung auf den Linien der Schäfte andeuten, in welcher Aufeinanderfolge die Kettenfäden in die Schäfte eingezogen werden müssen; man setzt an deren Platz wohl auch nur einfache Striche, die schon durch ihre nach der rechten Seite fortrückende Stellung einen Zweifel über die Richtung, in welcher mit dem Einpassieren oder Einziehen der Kette weiter geschritten wird, nicht zulassen.

Die in vorstehendem Zettel gewählte Bezeichnungsart — wonach der „aufgehende" hebende Schaft mit einem Punkte bemerkt wird — ist die bequemste, wenn die Schäfte an Tümlern (S. 531) aufgehangen sind; und es zeigt der Punkt im Zettel an, dass der fragliche Tritt an den langen Quertritt des Schaftes angebunden werden muss. Überall, wo kein Punkt an der Durchkreuzungsstelle eines Schaftes und Trittes steht, ist der letztere mit dem kurzen Quertritte zu verbinden, sodass jeder Tritt mit allen Schäften direkt zusammenhängt: durch die langen Quertritte mit den Schäften, welche er heben, durch die kurzen Quertritte mit jenen, welche er niederziehen soll. Würde man in dem Zettel die niedergehenden (ins Unterfach kommenden) Schäfte mit Punkten bezeichnen, so hätte man der Punkte weit mehr zu machen, indem alsdann nur die Kreuzungsstellen ohne Punkte blieben, wo jetzt dergleichen gesetzt sind. Dieses muss indessen wirklich geschehen, wenn man sich des oben beschriebenen Gehänges mit Rollen und Wippen bedient, denn hierbei stehen nur die Schäfte des Unterfaches in unmittelbarer Verbindung mit dem Tritte; jene, welche Oberfach machen, erheben sich mittelbar durch die Senkung der ersteren. Da nun ein Punkt im Zettel das Anbinden einer Schnur vorschreibt, so können die Punkte nirgends anders als auf die Schäfte des Unterfaches gesetzt werden. Hiernach erhält z. B. der Zettel für den dreischäftigen Köper folgende Gestalt, wenn, wie vorher angenommen wird, dass die rechte Seite des Zeuges im Weben sich unten befinde:

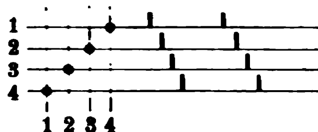


Nimmt man die rechte Seite oben, so bleibt in diesem Falle der Zettel unverändert so, wie er vorhin dargestellt wurde.

b) Nach dem Obigen wird die Anordnung des Stuhles für den vierbindigen, vierfädigen, vierteiligen oder vierschäftigen Köper (croisé à quatre lames, sergé de quatre, *four leafed tweel*) leicht zu verstehen sein. Eine Vorstellung dieses Köpers, dessen Schema $\frac{3\quad 3\quad 3}{1\quad 1\quad 1}\ldots$ ist, giebt folgendes — wobei, um diese unwesentliche Abänderung zu zeigen, die schräge Richtung der Köperlinien von der Rechten gegen die Linke herablaufend angenommen ist.

	Nr. der Schäfte		
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Nr. der Tritte 1	KKK–	KKK–	KKK–
2	KK–K	KK–K	KK–K
3	K–KK	K–KK	K–KK
4	–KKK	–KKK	–KKK
1	KKK–	KKK–	KKK–
2	KK–K	KK–K	KK–K
3	K–KK	K–KK	K–KK
4	–KKK	–KKK	–KKK

In die vier Schäfte werden die Kettenfäden wieder in natürlicher Ordnung (1, 2, 3, 4 — 1, 2, u. s. f.) eingereiht. Vier Tritte sind erforderlich, die ebenso in der Reihe nacheinander getreten werden. Die Anschnürung ergiebt sich aus dem Zettel, der hier folgt:



Es zieht danach:

der Tritt		ins Unterfach die Schäfte		ins Oberfach den Schaft
1	. . . . .	1, 2, 3	——	4
2	. . . . .	1, 2, 4	——	3
3	. . . . .	1, 3, 4	——	2
4	. . . . .	2, 3, 4	——	1.

Analog ist die Einrichtung für 5-, 6 bindigen Köper u. s. w.

c) Werden beim vierschäftigen Köper, mit übrigens völlig unveränderter Stuhlvorrichtung, die Tritte in der Reihenfolge 1, 4, 2, 3—1, 4, 2, 3—1, 4 u. s. w. (oder auch 1, 2, 4, 3—1, 2, 4, 3—1, 2 . . . .) getreten, so entsteht ein abgeändertes Gewebe:

	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1	KKK–	KKK–	KKK–
4	–KKK	–KKK	–KKK
2	KK–K	KK–K	KK–K
3	K–KK	K–KK	K–KK
1	KKK–	KKK–	KKK–
4	–KKK	–KKK	–KKK
2	KK–K	KK–K	KK–K
3	K–KK	K–KK	K–KK

welches uneigentlich den Namen **vierteiliger** (oder **vierschäftiger**) **Atlas** führt, richtiger aber **gebrochener Köper** genannt wird. Wenn jene Seite als die rechte gilt, wo hauptsächlich Schuss liegt, so erhält

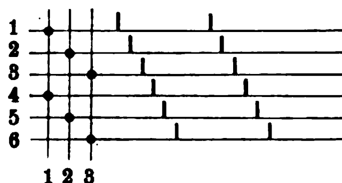
man das Bild derselben dadurch, dass man in vorstehendem Bilde alle K mit — und alle — mit K vertauscht.

d) Der sogenannte Schlangenköper entsteht, wenn man — bei unveränderter Anschnürung — entweder hin und her einzieht, oder hin und her tritt (S. 589, 592):

	1 2 3 4 3 2 1 2 3 4 3 2 1
1	KKK–KKKKK–KKK
2	KK–K–KKK–K–KK
3	K–KKK–K–KKK–K
4	–KKKKK–KKKKK–
1	KKK–KKKKK–KKK
2	KK–K–KKK–K–KK
3	K–KKK–K–KKK–K
4	–KKKKK–KKKKK–
1	KKK–KKKKK–KKK
2	KK–K–KKK–K–KK
3	K–KKK–K–KKK–K
4	–KKKKK–KKKKK–

	1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
1	KKK–KKK–KKK–
2	KK–KKK–KKK–K
3	K–KKK–KKK–KK
4	–KKK–KKK–KKK
3	K–KKK–KKK–KK
2	KK–KKK–KKK–K
1	KKK–KKK–KKK–
2	KK–KKK–KKK–K
3	K–KKK–KKK–KK
4	–KKK–KKK–KKK
3	K–KKK–KKK–KK
2	KK–KKK–KKK–K

Wie man leinwandartige Stoffe häufig mit vier oder sechs Schäften arbeitet, um durch Verteilung der Litzen in eine grössere Anzahl von Reihen den Kettenfäden ein leichteres, freieres Spiel zwischen denselben zu verschaffen (S. 528), so beobachtet man öfters bei geköperten Zeugen, wenn die Fäden in der Kette etwas gedrängt liegen, ein analoges Verfahren, d. h. man verdoppelt die Anzahl der Schäfte. Mit dieser Abänderung ist der Zettel z. B. für den dreibindigen (nunmehr durch 6 Schäfte erzeugten) Köper folgender:



B) **Atlas**[1]. — Der eigentliche Atlas ist meist achtbindig, der sogenannte Bastard-Atlas fünfbindig. Bei ersterem geht der Eintrag unter je 7, bei letzterem unter je 4 Kettenfäden her, bevor er wieder einen Faden der Kette bedeckt; es ist also das Schema beziehungsweise $\frac{7 \quad 7 \quad 7}{1 \quad 1 \quad 1}$ ... und $\frac{4 \quad 4 \quad 4}{1 \quad 1 \quad 1}$ ... Die Seite, auf welcher die Kette zum grössten Teile frei liegt, gilt mit wenigen Ausnahmen als die rechte. Doch kommt z. B. unter den baumwollenen Stoffen und auf Borden ein Atlasgewebe vor, wo die Seite des Eintrages die rechte ist, und welches man in der Sprache der Bordenweber broschierten Atlas nennt, um es von dem durch die Kette gebildeten Atlas, den man geschweiften Atlas heisst, zu unterscheiden. Die Art, wie die zerstreuten Bindungen beim Atlas stehen, ergiebt sich aus nachfolgendem:

[1]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1857, S. 18. — Schweiz. Z. 1857, S. 109.

a) Achtbindiger (achtschäftiger, achtteiliger) oder achtfädiger Atlas (satin de huit):

Nr. der Tritte	Nr. der Schäfte															
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K
2	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K
3	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K
4	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K
5	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K
6	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–
7	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K
8	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K
1	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K
2	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K
3	K	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	K	K	–	K

Neben den acht Schäften sind acht Tritte erforderlich, wie man durch das Verfahren findet, welches (S. 568) in Bezug auf den dreischäftigen Köper gelehrt worden ist. Diese Tritte werden in gleichmässiger Wiederholung der Reihe nach getreten.

Zettel zum achtschäftigen Atlas:

1
2
3
4
5
6
7
8

1 2 3 4 5 6 7 8

Die Kette wird, wie man sieht, in die Schäfte 1 bis 8 der Reihe nach, mit steter gleichförmiger Wiederholung, eingezogen, und die Anschnürung lässt sich folgendermassen übersichtlich darstellen:

Der Tritt	zieht ins Unterfach die Schäfte		zieht ins Oberfach den Schaft
1	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	——	1
2	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8	——	4
3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8	——	7
4	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8	——	2
5	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	——	5
6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	——	8
7	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	——	3
8	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	——	6

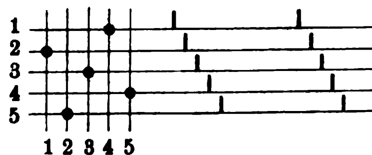
b) Fünfbindiger (fünffädiger, fünfteiliger, fünfschäftiger) Atlas (satin de cinq):

Nr. der Tritte \ Nr. der Schäfte	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	K	–	K	K	K	K	–	K	K	K
2	K	K	K	K	–	K	K	K	K	–
3	K	K	–	K	K	K	K	–	K	K
4	–	K	K	K	K	–	K	K	K	K
5	K	K	K	–	K	K	K	K	–	K
1	K	–	K	K	K	K	–	K	K	K
2	K	K	K	K	–	K	K	K	K	–
3	K	K	–	K	K	K	K	–	K	K

u. s. w.

Fünf Tritte. Ordnung des Einziehens der Kette und des Tretens der Tritte wie vorher.

Zettel für den fünfschäftigen Atlas:



Die hebenden Schäfte sind der Reihe nach (vom 1. anfangend) 1, 4, 2, 5, 3; 1, ... oder umgekehrt 1, 3, 5, 2, 4; 1 . . . . .

c) **Manchmal wird Atlas mit 6, 7 oder 10 Schäften gearbeitet; die Einrichtung für diese Fälle ist aus dem eben angeführten ohne weiteres abzuleiten. Beim 6bindigen Atlas machen die Schäfte in folgender Ordnung nacheinander Oberfach: 1, 5, 3, 6, 2, 4; oder 1, 5, 2, 4, 6, 3; — beim 7bindigen: 1, 5, 2, 6, 3, 7, 4; oder 1, 6, 4, 2, 7, 5, 3; beim 10bindigen: 1, 8, 5, 2, 9, 6, 3, 10, 7, 4; oder 1, 7, 3, 9, 5, 2, 8, 4, 10, 6; oder 1, 5, 9, 3, 7, 2, 6, 10, 4, 8; oder 1, 6, 4, 9, 2, 7, 5, 10, 3, 8. — 12-, 14-, 16-, 20bindiger Atlas kommt nicht als selbständiger Stoff, sondern nur als Fädenverbindung in den Figuren mancher gemusterter (besonders seidener) Stoffe vor. — Einen wahren vierschäftigen Atlas giebt es nicht; was man so nennt, ist auf S. 570 beschrieben.**

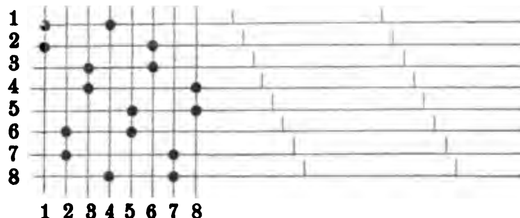
C) **Atlasähnlicher Köper mit zweifädigen Bindungen,** wie er am baumwollenen Molton und Barchent vorkommt, wird z. B. mit 8 Schäften und 8 Tritten gewebt, wobei die Kette in Teile von wechselweise 6 und 2 Fäden durch den Schussfaden nach dem Schema $\frac{2 \quad 2 \quad 2}{6 \quad 6 \quad 6}$ geschieden ist, wie folgendes Bild der rechten Seite zu erkennen giebt.

Nr. der Schäfte

Nr. der Tritte	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
1	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–
3	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–
4	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K
5	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–
6	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–
7	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K
8	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–
1	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–
3	–	–	K	K	–	–	–	–	–	–	K	K	–	–	–	–

u. s. w.

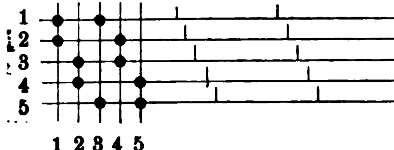
In diesem Gewebe lässt der Einschuss sich ausserordentlich dicht zusammenschlagen, sodass es dick und ungemein derb ausfällt. Der Zettel ist wie folgt:



Ebenfalls bei baumwollenem Barchent ist folgende, mit 5 Schäften und 5 Tritten erzeugte Abänderung gebräuchlich;

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–
2	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–
3	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K
4	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–
5	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K
1	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–
2	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–	–	–	K	K	–

wozu nachstehender Zettel gehört:



D) **Köper mit zwei gleichen oder rechten Seiten (zweiseitiger, beidrechter** oder **zweirechtiger** Köper, **Doppelköper, étoffes croisées à double face)** [1]), und zwar gewöhnlich von der Art, dass auf beiden Seiten gleich viel von Kette und Eintrag sichtbar ist (batavia, *fancy tweel*). — Beim gewöhnlichen Köper und beim Atlas (A und B) ist es kennzeichnend, dass die Kette (und ebenso der Einschlag) auf den beiden Seiten des Gewebes zu ungleichen Teilen zu sehen sind, weil im Treten die Kette sich zu zwei ungleich grossen Fachen abteilt. Dieser Umstand ist jedoch nicht eine unbedingte Notwendigkeit zur Hervorbringung eines geköperten Gewebes. Man kann nämlich auch den Einschlagfaden über

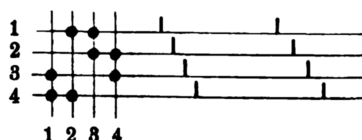
[1]) Mitteil. d. Gew. f. Hannover 1857, S. 17. — Schweiz. Z. 1857, S. 111.

mehr als einem Faden der Kette hergehen lassen, gleichwie er unter mehreren Fäden liegt; und wenn die Anzahl der Kettenfäden in dem einen und in dem anderen Falle gleich gross ist, so sind jedesmal die beiden Fache an Fädenzahl einander gleich, man sieht daher auf jeder Fläche des Gewebes die Hälfte vom Eintrage und die Hälfte von der Kette.

a) Ein solcher (mit vier Schäften gewebter) Köper ist bei Wollenzeugen (Köper-Coating, Merinos) und Baumwollenzeugen (Barchent, Croisé) gebräuchlich. Sein Schema ist $\frac{2\quad 2\quad 2}{2\quad 2\quad 2}$, seine nähere Beschaffenheit folgende:

Nr. der Tritte	Nr. der Schäfte: 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
1	KK––KK––KK––
2	–KK––KK––KK–
3	––KK––KK––KK
4	K––KK––KK––K
1	KK––KK––KK––
2	–KK––KK––KK–
3	––KK––KK––KK
4	K––KK––KK––K

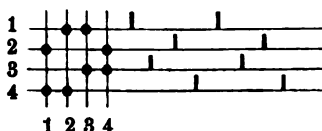
Man sieht, dass jeder Eintragfaden in stetiger Abwechselung zwei Kettenfäden über und zwei unter sich liegen lässt, dass aber die zwei Fäden, welche oben bleiben, bei dem 1sten Einschusse der 1. und 2., bei dem 2ten der 2. und 3., bei dem 3ten der 3. und 4., bei dem 4ten der 4. und 1. sind. Die folgenden Einschussfäden sind, hinsichtlich des Weges, den sie durch die Kette nehmen, Wiederholungen dieser vier; man bedarf daher vier Tritte. Ebenso wiederholt sich die Lage der Kettenfäden nach dem vierten immerfort wieder der Reihe nach, und dies zeigt an, dass man vier Schäfte braucht, in welche die Kette nach der Ordnung 1, 2, 3, 4; 1, 2, 3, 4; 1 u. s. w. eingezogen, einpassiert werden muss. Die Anschnürung, wie sie leicht durch das schon bekannte Verfahren aus dem vorstehenden Schema abgeleitet werden kann, stellt folgender Zettel dar, wobei wieder angenommen ist, dass die im Schema abgebildete Seite im Stuhle unten sei:



Es bringt nämlich:

der Tritt		ins Unterfach die Schäfte		ins Oberfach die Schäfte
1	. . . . . .	1, 2	———	3, 4
2	. . . . . .	2, 3	———	1, 4
3	. . . . . .	3, 4	———	1, 2
4	. . . . . .	1, 4	———	2, 3.

Das nämliche Gewebe wird, mit unwesentlicher Abänderung der Stuhlvorrichtung, dadurch hergestellt, dass man nach folgendem Zettel arbeitet:



Die Einreihung der Kette ist hier eine unterbrochene, d. h. nicht nach der Ordnungsfolge der Schäfte ausgeführte, nämlich 1, 3, 2, 4—1, 3, 2, 4—1, 3 . . . .; und demgemäss ändert sich die Schnürung.

b) Man kann ähnliche Köperarten (mit Teilung der Kette in zwei gleich grosse Fache) mit mehrerlei Abänderungen darstellen. Z. B. die Art nach dem Schema $\frac{2 \quad 1 \quad 1}{2 \quad 1 \quad 1}$ kommt bei Seidenzeugen (Serge) vor, und erfordert 8 Schäfte, sowie 8 Tritte.

Von den vorhandenen acht Schäften, deren jeder den achten Teil der Kette enthält, gehen dabei auf jeden Tritt vier ins Oberfach und vier ins Unterfach.

c) Mit einer ungeraden Anzahl von Schäften werden solche Köperarten dergestalt gewebt, dass z. B. bei 5 Schäften auf jeden der 5 Tritte 2 in das Oberfach, 3 in das Unterfach gehen $\left(\frac{2 \quad 2 \quad 2}{3 \quad 3 \quad 3}\right)$, wodurch dann der Köper auf beiden Seiten nicht ganz übereinstimmend, aber doch beinahe gleich ausfällt.

E) **Unregelmässige köperartige Bindungen.** Unter diesem Namen sollen hier solche Gewebe verstanden werden, welche — im allgemeinen dem Köper verwandt und auf den beiden Seiten entweder gleich oder verschieden — nicht die schrägen Köperlinien darbieten, ohne doch das Kennzeichnende des Atlasgewebes an sich zu tragen. Ihre Anwendung ist eine ziemlich beschränkte.

a) Ein Beispiel ist der durch Nachstehendes bezeichnete, auf beiden Seiten gleiche Stoff:

Nr. der Tritte	Nr. der Schäfte											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K
2	K	–	–	K	K	–	–	K	K	–	–	K
3	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–
4	–	K	K	–	–	K	K	–	–	K	K	–
1	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K
2	K	–	–	K	K	–	–	K	K	–	–	K
3	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–
4	–	K	K	–	–	K	K	–	–	K	K	–

Die Kette macht auf vier verschiedene Arten Fach, nämlich zweimal (Tritt 1, 3) Faden um Faden wie beim glatten Stoffe, und zweimal (Tritt 2, 4) mit je zwei Fäden wechselnd wie in dem Köper auf S. 575. Der Tritt 1 bringt alle die Kettenfäden ins Unterfach, welche Tritt 3 ins Oberfach versetzt: in derselben Weise ist die Fachbildung mittels des Trittes 2 jener unter 4 entgegengesetzt.

Ein gefälliges Ansehen des Stoffes gewährt diese Art Gewebe nicht; sie wird daher auch nur bei gewalkten wollenen Zeugen (Fries) zuweilen angewendet, wo eine haarige Filzdecke den Faden verbirgt, und hat hier den Zweck, ein dichteres Aneinanderschlagen der Eintragfäden zu gestatten als der glatte

(leinwandartig gewebte) Stoff zulassen würde, dennoch aber die Ware weniger lose und schwammig zu bilden, als sie durch den Köper (S. 575) ausfallen würde.

b) Ein anderer hierher gehöriger Fall findet sich am wollenen Krepp, welcher nach folgendem Schema gewebt ist:

Tritte \ Schäfte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	K	K	—	—	K	K	—	—	K	—	—
2	—	—	K	K	—	—	K	K	—	—	K
3	—	K	—	—	K	K	—	—	K	K	—
4	K	—	—	K	—	—	K	K	—	—	K
5	—	K	K	—	—	K	—	—	K	K	—
6	K	—	—	K	K	—	—	K	—	—	K
7	—	K	K	—	—	K	K	—	—	K	—
8	K	—	—	K	K	—	—	K	K	—	—
9	—	—	K	—	—	K	K	—	—	K	K
10	K	K	—	—	K	—	—	K	K	—	—
11	—	—	K	K	—	—	K	—	—	K	K

Auf der hier dargestellten rechten Seite liegen sechs Elftel des Schusses und fünf Elftel der Kette, auf der Rückseite ist es entgegengesetzt. Der Stoff erfordert 11 Schäfte und 11 Tritte[1]).

c) Der vierschäftige gebrochene Köper (S. 570) wäre ebenfalls hierher zu ziehen.

F) **Zweiseitiger (beidrechter) Köper von solcher Art, dass auf jeder Seite zum grössten Teile Einschuss sichtbar ist.** — Diese, bei goldenen und silbernen Tressen vorkommende Art des Köpers bietet die merkwürdige Eigentümlichkeit dar, dass auf jeder Seite des Gewebes die halbe Anzahl der vorhandenen Einschussfäden sichtbar wird, indem je zwei und zwei Schussfäden sich durch den Schlag der Lade dergestalt zusammenschieben, dass sie in der Dicke des Stoffes aufeinander liegen und nicht nebeneinander. Dass dieses nur unter einer gewissen Bedingung möglich sei, ergiebt sich von selbst; und diese Bedingung ist: Der Lauf zweier so zusammengehöriger Einschlagfäden durch die Kette muss dergestalt beschaffen sein, dass zwar wohl Kettenfäden vorkommen, welche für den einen Schuss sowohl, als für den anderen in das nämliche Fach (Ober- oder Unterfach) gehören, mithin beide Einschussfäden über oder unter sich lassen; ferner solche, die in Beziehung zum oberen Schusse im Unterfache, rücksichtlich des unteren Schusses im Oberfache liegen, also zwischen beiden Einschlagfäden eingeschlossen sind und von beiden (von dem einen unten, von dem anderen oben) bedeckt werden; nie aber solche, von welchen gefordert würde, dass sie für den oberen Schussfaden Oberfach und für den unteren Unterfach machen sollen, weil hierin ein Widerspruch enthalten wäre, insofern ein Faden nicht an derselben Stelle auf beiden Flächen des Gewebes zugleich liegen kann.

---

[1]) Weitere Kreppbindungen s. z. B. Ölsner, a. a. O., S. 380 u. flg.

Als Beispiel mag ein sechsschäftiger Köper dienen, wie er hier folgt:

Nr. der Schäfte

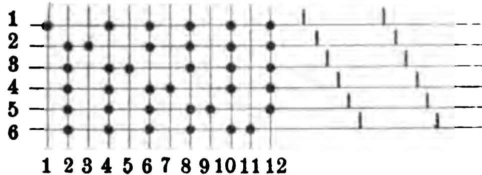
Nr. der Tritte	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	–	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K
2	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–
4	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–
6	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–
8	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–
10	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–
12	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K
2	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–
4	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–
u. s. w.												

Dieses Bild stellt die eine Fläche des Gewebes vor, wo man (ausser dem ersten, der bloss im Anfange einmal vorkommt) nur die sechs Einschlagfäden 2, 4, 6, 8, 10, 12 sieht, zu welchen, nach schon bekannten Grundsätzen, ebenso viele Tritte erfordert werden. Für die andere Seite, wo die Fäden 1, 3, 5, 7, 9, 11 des Einschlages Köper machen, hat man ebenfalls sechs Tritte nötig, im ganzen also zwölf Tritte. Der Tritt 2 muss gerade die entgegengesetzte Wirkung hervorbringen, wenn man ihn mit 1 vergleicht, d. h. 2 muss alle die Fäden ins Unterfach bringen, welche 1 ins Oberfach versetzt hat, und umgekehrt. Das Nämliche gilt vom Tritte 4 in Vergleichung mit 5, u. s. f. Denn es sollen ja die Einschussfäden 2, 4, 6 u. s. w. auf der einen Zeugfläche eben da sichtbar sein, wo die Einschussfäden 1, 3, 5 u. s. w. auf der anderen Fläche sichtbar sind. Wenn man sich vorstellen will, dass die Eintragfäden nicht dicht zusammenschlagen, sondern noch weit genug auseinander entfernt seien, um alle auf der oberen Seite sichtbar zu bleiben, so lässt sich ihre Lage folgendermassen versinnlichen:

	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1	–	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K
2	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–
3	K	–	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K
4	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–
5	K	K	–	K	K	K	K	K	–	K	K	K
6	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–	–
7	K	K	K	–	K	K	K	K	K	–	K	K
8	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–	–
9	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	–	K
10	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K	–
11	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K	–
12	–	–	–	–	–	K	–	–	–	–	–	K
1	–	K	K	K	K	K	–	K	K	K	K	K

Bei der Betrachtung dieser letzteren Darstellung muss man sich erinnern, dass (wie in den vorhergehenden Beispielen) durch einen Strich die Punkte angegeben sind, wo die Kette Oberfach macht, und durch K diejenigen, wo sie Unterfach bildet, vorausgesetzt nämlich, dass die in dem Schema vorgestellte Seite des Stoffes auf dem Webstuhle unten sich befinde. Hiernach ist klar, a) dass die Fäden des Einschlages in der Art paarweise untereinander liegen, wie sie vorstehend zusammengeklammert sind, nämlich 2 und 3, 4 und 5, 6 und 7, 8 und 9, 10 und 11, 12 und 1; b) dass, wenn der vorausgehende Faden eines solchen Paares (2, 4, 6, 8, 10, 12) eingeschossen ist, der darauf folgende (3, 5, 7, 9, 11, 1) sich oberhalb des erstern zwischen die Kette drängt, wodurch es kommt, dass — wie bereits gezeigt — die Einschüsse 2, 4, 6, 8, 10, 12 auf der im Stuhle unten befindlichen Seite allein sichtbar bleiben, während 3, 5, 7, 9, 11, 1 ihrerseits die einzigen sind, welche man auf der oberen Seite bemerkt.

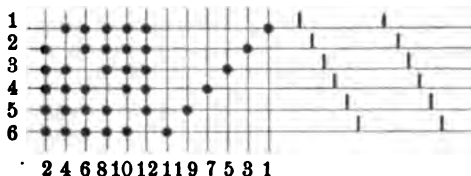
Auf dem zuletzt gegebenen Bilde lässt sich leicht der Zettel für dieses Gewebe ableiten. Er ist folgender, und die Punkte (•) zeigen darin abermals die **Hebung** der Schäfte an.



Bei einer so grossen Anzahl von Tritten würde es sehr ermüdend sein, sie alle mit einem Fusse der Reihe nach (von der linken Seite bei 1 angefangen bis an die rechte bei 12) zu treten; und wenn man auch die Tritte 1 bis 6 dem linken, dagegen 7 bis 12 dem rechten Fusse überliesse, so wäre doch die Unbequemlichkeit nicht beseitigt, dass ein jeder Fuss einige Zeit hindurch stetig angestrengt würde, während der andere ebenso lange ganz zu feiern hätte. Man trifft deswegen überhaupt gern eine solche Einrichtung, dass die Arbeit mit beiden Füssen Tritt um Tritt wechselt, indem man z. B. für den vorliegenden Fall die Tritte folgendermassen anordnet (wobei die Nummern wie vorher die zu beobachtende Aufeinanderfolge angeben):

2, 4, 6, 8, 10, 12 — 11, 9, 7, 5, 3, 1.
Linker Fuss — Rechter Fuss

Dadurch erreicht man hier zugleich den Vorteil, dass die rechte Hälfte der Tritte zusammen den Köper der einen Seite des Stoffes arbeitet, die linke Hälfte dagegen den Köper der anderen Seite; und infolge dieses Umstandes auch das Geschäft der Anschnürung bequemer wird, weil der Zettel nachstehende vereinfachte Gestalt erhält:



G) **Köper auf der einen Seite, mit leinwandartigem Grunde auf der anderen Seite.** — Ein solches zuweilen vorkommendes Gewebe entsteht durch eine entsprechende Abänderung des unter F) für zweiseitigen Köper mitgeteilten Verfahrens, wobei jedoch der wesentliche Umstand ungeändert bleibt, indem auch hier zwei nacheinander folgende Schussfäden durch den Schlag der Lade so zusammengetrieben werden, dass der eine **auf** den andern zu liegen kommt, und jede Seite des Zeuges nur die halbe Anzahl der Einschussfäden sichtbar darbietet. Wenn (wie beispielsweise angenommen wird) der Köper ein sechsschäftiger ist, so sind nebst den 6 Köpertritten für die eine Seite noch 2 Tritte für die leinwandartige Bindung der anderen Seite erforderlich, überhaupt also 8 Tritte.

IV. Abschnitt.

Die gemusterten Stoffe und die Stühle zum Weben derselben

(Musterweberei, Bildweberei, tissage des étoffes façonnées, *fancy weaving*) [1].

Die gemusterten, façonnierten, dessinierten oder figurierten Zeuge, Bildgewebe (étoffes façonnées, *fancy cloth*) sind solche, welche eine Zeichnung (Muster, Dessin, dessin, *pattern*) infolge eigentümlicher Verschlingung von Ketten- und Eintragfäden, mit oder ohne Farbenverschiedenheit, darbieten. Es gehören aber nicht dazu die ausschliesslich durch Farbenverschiedenheit (wenngleich schon beim Weben) erzeugten Abänderungen der Stoffe, über welche unten in einem Anhange das Nötige vorgetragen werden wird; und ebensowenig diejenigen, welche durch das Einweben dickerer oder aus fremdartigem Stoffe bestehender Fäden hervorgehen, insofern dabei die Art der Fäden-Verschlingung unverändert die eines glatten oder geköperten Stoffes bleibt. Der Begriff eines Musters setzt im allgemeinen eine Verschiedenheit des Ansehens zwischen diesem und den es umgebenden Teilen der Zeugfläche voraus: letztere nennt man den Fond, Grund oder Boden (fond, plain, *ground*); und das Muster wird, im Gegensatze, die Figur genannt. Die Figur ist entweder eine gleichmässig auf der ganzen Zeugfläche verteilte Zeichnung, oder sie ist gleichsam architektonisch in einem bestimmt umschriebenen Raume, dem von dem Stoffe zu machenden Gebrauch an Grösse und Gestalt entsprechend, angeordnet (mit Bordure oder Einfassung, Mittelstück, Eckstücken u. s. w.). Stoffe dieser letzteren Art nennt man abgepasste, und Beispiele hiervon sind: Tafeltücher, Servietten, Hand- und Halstücher, Teppiche, Stuhlüberzüge, manche Stoffe zu Sonnenschirmen,

---

[1]) Dessinateur-Schule. Von C. G. W. Bötticher. 4. Berlin 1839. — Weber-Bild- und Muster-Zeitung; ausgeführte moderne Werkzeichnungen für Damastweberei u. s. w. Leipzig, 1.—3. Jahrg., 1845—47. — Sammlung von Originalzeichnungen für alle Arten von Geweben. Elberfeld. — F. Fink, Musterzeichnungen für Damast- und Teppichweberei u. s. w. Darmstadt. — Manufakturzeichnungen zu Posamentier-Arbeiten, gezeichnet und in carta rigata übersetzt von J. Löbl. 8 Hefte, Wien 1846—47. — Fr. Kohl, Geschichte der Jacquard-Maschine. Berlin 1872. — Ölsner, Die deutsche Webschule, 7. Aufl. Altona 1891. — Schams, Handbuch der gesamten Weberei. Weimar 1892. — Der Musterzeichner, Beiblatt zur Leipz. Mon. f. Text.-Ind. — Zeitschrift für Musterzeichner, Organ des Verbandes deutscher Musterzeichner, herausgegeben von Theodor Martin in Leipzig.

selbst Damenkleider u. dgl. Der Grund (welcher oft einen viel grösseren, manchmal aber auch einen kleineren Teil der Fläche einnimmt, als die Figur) ist entweder leinwandartig, oder gazeartig, geköpert oder atlasartig und heisst hiernach: Leinwandgrund, (bei Seidenstoffen: Taffetgrund), Gazegrund, Köpergrund, Atlasgrund. Das Muster selbst bietet innerhalb seines Umfanges entweder eine geköperte oder atlasartig gewebte Fläche dar, oder besteht überhaupt aus grösstenteils frei (flott) liegenden (Ketten- oder Eintrag-) Fäden, welche nur an verschiedentlich verteilten einzelnen Punkten durch rechtwinklig darüber laufende (Eintrag- oder Ketten-) Fäden niedergehalten, befestigt sind. Das Flottliegen (Flotten, *floating, flushing*) begründet ganz besonders das Sichtbarwerden der Zeichnung und deren Glanz (insofern das Material solchen besitzt). Ein starkes Flottliegen der Fäden heisst Lizeré (lizéré) und wird Kett-Lizeré oder Schuss-Lizeré genannt, je nachdem es sich an Ketten- oder Einschussfäden darbietet. Die Fäden, durch welche die Lizeré-Fäden niedergehalten (abgebunden, eingebunden) werden, nennt man Bundfäden; die Punkte, an welchen sie binden, heissen Bindungen (vgl. S. 566). Jederzeit muss die Fädenverbindung des Musters eine freiere, schönere, ansprechendere sein, als jene des Grundes, oder letzterer wenigstens nicht nachstehen, weil sonst das Muster nicht, wie es soll, hervortreten, sich vorzugsweise bemerkbar machen würde. Daher kommen wohl geköperte Muster in Köpergrund oder Atlasmuster in Atlasgrund, ferner Atlasmuster in Taffetgrund u. s. w. vor, nicht aber taffet- oder leinwandartig gewebte Muster in Köper- oder Atlasgrund u. dgl. In manchen Fällen sind gemusterte Zeuge ohne eigentlichen Grund, sondern das Muster füllt mit seinen in Ansehung der Fädenverbindung voneinander abweichenden Teilen die ganze Fläche aus; doch kommen Muster dieser Art wenig in der feineren oder höheren Bildweberei vor, weil hier gerade am meisten der Zweck ist, das Muster durch den Gegensatz mit einem davon sehr verschiedenen, weniger das Auge auf sich ziehenden Grunde zu heben. Man bedient sich in dieser Absicht sehr oft des Mittels, im Muster soviel möglich nur feine, glänzende, lebhaft farbige, sogar aus ganz anderem Stoffe (als der Grund) bestehende Fäden sehen zu lassen. Eigentümliche Arten von Mustern sind endlich die gitterartig durchbrochenen, welche durch die verschiedene Grösse, Gestalt und Stellung ihrer Löcher eine Zeichnung bilden; und jene, welche durch das regelmässige Zusammenweben zweier aufeinander liegender Zeuge entstehen. — Soviel im allgemeinen. Näher betrachtet, erzeugt man Muster in den Geweben (wenn die sammetartigen hier noch ausgeschlossen bleiben) auf folgende Arten:

1) Durch bestimmte regelmässige, aber auf verschiedenen Teilen der Fläche verschiedene, Verschlingung der nämlichen Kette und des nämlichen Eintrages, welche zugleich das Grundgewebe, überhaupt das Zeug bilden, sodass man das Muster nicht wegnehmen könnte, ohne den Zusammenhang des Zeuges aufzuheben (Beispiele: Drell, leinener, wollener und seidener Damast, zahllose Arten von Bändern, Westen und Kleiderstoffen u. s. w.).

2) Durch Einweben besonderer, nur zum Muster gehöriger, vom Grundgewebe ganz unabhängiger und oft in mehreren verschiedenen Farben angewendeter Einschlagfäden: broschierte Stoffe, étoffes brochées (Beisp.: viele Bänder, Kleiderstoffe, Westenzeuge, die Shawls); und auf dem Webstuhl gestickte Stoffe (zu Damenkleidern, Vorhängen).

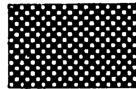
3) Durch Anwendung besonderer, ausschliesslich für das Muster bestimmter, in das für sich bestehende Grundgewebe eingeschalteter Kettenfäden: aufgelegte oder aufgeschweifte Muster (Beisp.: Bänder, mancherlei Kleiderstoffe u. s. w.).

4) Durch Hervorbringung gitterartiger Öffnungen mittels der dem Gazestuhle (S. 559) eigentümlichen Vorrichtung, entweder in Gazegrund selbst oder in Leinwandgrund (durchbrochene Stoffe zu Damenkleidern, Vorhängen u. s. w.).

5) Durch regelmässiges teilweises Zusammenweben zweier aufeinander liegender, meist glatter (leinwandbindiger) Zeuge, wobei die Art des Zusammenwebens das Muster erzeugt; Doppelgewebe, matelassé, étoffes matelassées, *double cloth* (Beisp.: Der Piqué und gewisse Teppiche).

Der Ausführung eines Musters auf dem Webstuhle geht die Verfertigung einer auf Papier gemachten Zeichnung desselben voraus. Diese Zeichnung (die Patrone, patron, *pattern*), aus welcher dann der Weber die jeweilige besondere Anordnung des Stuhles ableitet, muss über den Lauf oder die Lage eines jeden Ketten- und Eintragfadens Aufschluss geben und in der That eine genaue vergrösserte Abbildung des gewebten Stoffes darstellen. Zu dem Behufe bedient man sich des auf eigentümliche Weise eingerichteten Patronenpapiers (Musterpapier, Tupfpapier, Cartarigata, papier à patron, papier quadrillé, papier rayé, carte, *design paper, point paper, rule paper*), welches durch Kupfer- oder Steindruck mit eng stehenden Parallellinien in zwei sich rechtwinklig schneidenden Richtungen bedeckt ist. Diese Linien sind von zweierlei Art: starke und feine. Die starken sind in Abständen von 12 bis 18 *mm* angebracht, sodass sie die Papierfläche in lauter Quadrate teilen, welche das angegebene Mass zur Seitenlänge haben. Man nennt ein solches Quadrat eine Dizaine (dizaine, *design*), verderbt Schenie. Die feinen Linien liegen gleichmässig verteilt zwischen den starken und teilen den Raum der Dizaine sowohl der Breite als der Länge nach in eine Anzahl gleicher Teile (z. B. in 10, wovon der Name Dizaine, welcher aber, Bequemlichkeit halber, bei anders eingeteilten Papieren beibehalten wird). Die starken Linien haben keinen anderen Zweck, als das Abzählen der schmalen Räume zwischen den Linien zu erleichtern. Wenn man einen Bogen Patronenpapier so vor sich hinlegt, dass eine Schar der Linien senkrecht und die andere wagerecht läuft, so werden die von den Senkrechten gebildeten schmalen, streifenförmigen Zwischenräume als Fäden oder Teile der Zeugkette angesehen und die Zwischenräume der wagerechten Linien als Fäden oder Teile des Eintrages. Erstere nennt man Korden, cordes, *cords*, letztere Fache, Schussfache, Latzen, lacs, *lashes*. Jedes aus der Durchkreuzung beider Linienscharen entstehende kleine Viereck (Auge, Bundauge) zeigt mithin die Stelle an,

wo ein Faden oder Teil der Kette und ein Faden oder Teil des Einschusses einander decken. Es handelt sich, um in einem solchen Linien-Netze ein Muster darzustellen, nur darum, dass man die Punkte anzeige, wo auf der rechten Seite des Gewebes die Kette, und folglich auch jene, wo der Eintrag oben liegt. Da es jedoch hierbei nur auf die Unterscheidung beider ankommt, so begnügt man sich entweder die Kette allein oder den Eintrag allein zu bezeichnen, sei es durch einen Punkt (bei gewissen Gelegenheiten durch ein Kreuz) in jedem betreffenden Vierecke, sei es durch Ausmalen mit Farbe mittels des Pinsels. Das letztere wird im besonderen dann notwendig, wenn das Muster mehrere Farben enthält, die man naturgetreu in die Patrone einträgt. Ob man die Ketten-Augen oder die Schuss-Augen bezeichnet, ist dem Wesen nach gleichgültig; doch findet man in manchen Fällen das eine, in manchen Fällen das andere bequemer. Am häufigsten füllt man die Ketten-Augen aus und lässt folglich die Schuss-Augen leer. Nebenstehende Figur zeigt z. B. die Patrone für ein Stück leinwandbindiges Gewebe, welches der früher benutzten Schreibweise $\frac{-K}{K-}$ u. s. w. entsprechen würde.



Die Eintragung eines Musters in das Patronenpapier (also die Verfertigung der Patrone) heisst das Patronieren, Ausnehmen, Absetzen, Musteraussetzen, Musterausnehmen, mettre en carte, mise en carte, *designing*. Dabei giebt man entweder das Lizeré mit allen seinen Bindungen (S. 581) vollständig an; oder man bezeichnet die Lizeré-Fäden als gänzlich flott liegend, indem man die Bindungen unberücksichtigt lässt. Letzteres findet namentlich in den Fällen statt, wo die Bindungen nach einem regelmässigen Schema (wie Köper oder Atlas) angebracht sind und nicht durch die nämliche Vorrichtung des Stuhles gearbeitet werden, welche das Muster selbst hervorbringt. Ein solcher Fall kommt weiter unten bei der Darstellung der damastartigen Gewebe auf den Zugstühlen vor, wo sich ergeben wird, dass durch den Zug das Kett-Lizeré in der Figur vollständig gehoben und dann erst durch Schäfte jener Teil der Kettenfäden, über welchem der Eintrag bindend liegen soll, wieder in das Unterfach herabgezogen wird.

Das Absetzen der Muster auf die Patrone geschieht entweder nach einer vorliegenden Zeugprobe (Absetzen nach dem Stoffe) oder nach einem Entwurfe, einer Zeichnung (Absetzen nach dem Dessin). Im ersten Falle ist die Arbeit am leichtesten, weil sie nichts erfordert, als ein genaues Nachzählen und Untersuchen der Fäden im Gewebe (Dekomponieren, Dekomposition des Musters), damit man deren Lage auf der Patrone wiedergeben kann. Im zweiten Falle ist sowohl eine gründliche Kenntnis der Stuhleinrichtungen und dessen, was sie leisten können, als auch Geschmack, Fertigkeit im Zeichnen, gleichwie die Fähigkeit erforderlich, die Gesamtwirkung des Musters voraus zu beurteilen, und man verfährt hier wieder, nach Umständen, auf doppelte Weise. Bei einfachen Mustern nämlich zeichnet man mit Bleistift sogleich auf das Patronenpapier und füllt dann ohne weiteres die Augen gehörig aus.

Künstlichere Muster werden dagegen zuerst auf anderes starkes Papier gezeichnet, manchmal mit Bleistift oder schwarzer Kreide schraffiert, manchmal mit Tusche angelegt, nötigenfalls mit Farben ausgemalt (Skizzieren, Entwerfen, esquisser, *sketching*); dann durch parallele Längen- und Querlinien in die nötige Anzahl Korden und Schussfache geteilt (Einteilen der Skizze); endlich nach Anweisung des hierdurch entstandenen Netzes in die Patrone selbst übertragen oder kopiert.

Hier ist des — freilich nur erst unvollkommen gelungenen — Versuches zu gedenken, von gewebten Zeugproben vergrösserte photographische Bilder aufzunehmen, die dann ohne weiteres als Musterzeichnungen, statt der in das Patronenpapier gemachten, dienen sollten.

Jede einzelne Korde oder jedes einzelne Schussfach in dem Patronenpapier bezeichnet nicht immer einen einzigen Ketten- oder Einschussfaden, vielmehr sehr oft einen zwei-, drei- oder mehrfachen Faden, weil viele gemusterte Stoffe mit doppelten oder mehrfachen Fäden, teils in der Kette, teils im Einschlage, teils in beiden, gearbeitet werden. Man gebraucht daher, um allgemein zu sprechen, am angemessensten den Ausdruck Bündel (Kettenbündel, Schussbündel) statt Faden. In der Patrone drückt also jede Korde ein Kettenbündel, und jedes Schussfach ein Schussbündel aus. Je nachdem nun die Bündel der Kette an Fädenzahl, Feinheit und Dichtheit der Anordnung den Schussbündeln gleich sind, oder nicht, befinden sich im Gewebe auf einem bestimmten Raume der Breite entweder ebensoviel, oder mehr, oder weniger Kettenbündel, als auf einem gleich grossen Raume der Länge Schussbündel enthalten sind. Da nun die Patrone ein getreues Abbild des Gewebes sein soll, und namentlich alle Grössenverhältnisse unverändert erscheinen müssen, um eine Beurteilung derselben möglich zu machen, so ist es durchaus nötig, den obigen Umstand in der Patrone ebenfalls zu beobachten. Dies erreicht man durch eine angemessene Einteilung der Dizainen (S. 582) nach Länge und Breite. Ist (für gleichen Raum) die Anzahl der Ketten- und Schussbündel gleich gross, so muss die Dizaine ebensoviel Schussfache als Korden enthalten; und es ist fast allgemein gebräuchlich, sie für diesen Fall nach Länge (d. h. von oben nach unten) und Breite (d. h. von links nach rechts) in 10 Teile durch die feinen Zwischenlinien abzuteilen. Man nennt solches Papier: 10 in 10. Kommen aber im Gewebe z. B. $1\,{}^1/_2$ oder 2 mal so viel Schussbündel vor, als (auf gleichem Raume) Kettenbündel, so muss auch jede Dizaine $1\,{}^1/_2$ oder 2 mal so viel Schussfache als Korden enthalten, wodurch letztere verhältnismässig breiter als erstere ausfallen, und die kleinen Vierecke (Augen S. 583) länglich werden. Wären umgekehrt der Kettenbündel $1\,{}^1/_2$ oder 2 mal so viel, als der Schussbündel, so würde man hierzu die nämlichen zwei Papiersorten gebrauchen, aber sie dergestalt umdrehen, dass, was im vorigen Falle Korden waren, nun als Schussfache angesehen werden. Man ist gewohnt, bei solchen ungleichen Einteilungen stets die eine Seite der quadratischen Dizainen in 8 (oder 10) Teile, und die andere in eine grössere Anzahl zu teilen. Dieses vorausgesetzt, würde für die beispielsweise angenommenen zwei Fälle das erforderliche Papier die Teilung 8 in 12 und 8 in 16 haben müssen.

Folgende Sorten von Patronenpapier sind überhaupt (mehr oder weniger) gebräuchlich:

	Verhältnis der Breite von Schuss- und Kettenteilen:
8 in 8 oder 10 in 10	1 : 1
8 in 9	1 : 1 1/8
10 in 12	1 : 1 1/5
8 in 10	1 : 1 1/4
8 in 11	1 : 1 3/8
10 in 14	1 : 1 2/5
8 in 12	1 : 1 1/2
8 in 13	1 : 1 5/8
8 in 14	1 : 1 3/4
8 in 15	1 : 1 7/8
8 in 16	1 : 2
8 in 18	1 : 2 1/4
8 in 19	2 : 1 3/8
8 in 20	2 : 1 1/2
8 in 22	1 : 2 2/4
8 in 24 oder 4 in 12	1 : 3
4 in 14	1 : 3 1/2
4 in 16	1 : 4
4 in 20	1 : 5

Das Verhältnis zwischen der Anzahl Ketten- und Schussteile auf gleichem Raume pflegt man mit dem Ausdrucke Reduktion (réduction) zu bezeichnen (sowohl in gemusterten als in anderen Geweben); demnach ist z. B. bei einem Stoffe, welcher auf 25 *mm* Breite 80 Kettenteile und auf 25 *mm* Länge 50 Schussteile enthält, die Reduktion 80 : 50 oder 8 : 5.

1. Gemusterte Stoffe, bei welchen das Muster durch Kette und Eintrag des Zeuges selbst gebildet wird.

Wenn bei den leinwandartigen Stoffen nur zwei und bei Köper höchstens etwa acht oder zehn verschiedene Lagen des Eintrages vorkommen, also in diesen Fällen, wo fast nie mehr als 8 Schäfte erfordert werden, auch die Anzahl der Tritte (wenige und seltene, oben vorgekommene, Fälle abgerechnet) nicht über 8 beträgt: so erscheint dagegen bei gemusterten Zeugen der Einschlag meistenteils in so mannigfaltigen Verflechtungen mit der Kette, dass, um in entsprechender Weise die für alle Einschlagfäden nötige verschiedene Fachbildung zu bewirken, die Anzahl der Tritte erheblich gesteigert werden muss. Ja bei zahllosen (grösseren) Mustern würde eine so beträchtliche Zahl von Tritten erforderlich sein, dass der Raum für dieselben im Stuhle mangeln, oder wenigstens ihre Regierung die grössten Schwierigkeiten haben würde. Man setzt dann an die Stelle der Tritte eine andere Vorrichtung, um die Erzeugung des zur Figurbildung nötigen Faches in der gehörigen Abwechselung entweder durch Ziehen von Menschenhand oder mittels eines Mechanismus zu bewirken. Diese Vorrichtung werde im folgenden allgemein der Zug (tire) genannt. Es zerfallen sonach die Mustergewebe in zwei Hauptgattungen: I) Trittarbeit, getretene Arbeit, Fussarbeit (étoffes façonnées à la marche), welche mittels Schäften und Tritten gewebt wird und nur einfachere, kleine Muster begreift; II) Zug-

arbeit, gezogene Arbeit (étoffes façonnées à la tire), bei welcher in der Ausdehnung der Muster und in der Freiheit ihrer Zeichnung die äussersten Grenzen erreicht werden können.

Es liegt in der Natur der Sache, dass es Muster von geringer Ausdehnung giebt, welche ebensowohl für die Trittarbeit als für die Darstellung durch den Zug sich eignen; und dass auf letzterem Wege alles geleistet werden kann, was auf dem ersteren hervorzubringen ist; nicht aber umgekehrt. Die Franzosen nennen kleine, durch die Trittarbeit zu erzeugende Muster (wenn sie auch nicht gerade auf diese Weise, sondern oft mittels des Zuges, gewebt werden) mit einem allgemeinen Ausdrucke armures.

A. Schaftweberei (Trittweberei, Kammweberei, Fussarbeit)[1].

Die Muster, welche durch Schaftweberei ausgeführt werden können, sind, wie schon gesagt, immer klein, d. h. sie erstrecken sich über eine nicht bedeutende Anzahl von Ketten- und Eintragfäden, und wiederholen sich nicht nur in der Länge des Stückes, sondern bei Zeugen von einiger Breite, auch in dessen Breite mehr oder weniger oft. Die Gesamtheit der Kettenfäden in der Breitenausdehnung des Musters nennt man (bei getretener wie gezogener Arbeit) Chemin oder Kurs, chemin, cours (daher: 1., 2. Cheminfaden u. s. w.); die Gesamtheit der Schussfäden in der Länge oder Höhe des Musters: Tour oder Marsch, tour (daher: 1., 2. . . . Schuss der Tour). Die Wiederholungen der Figur in Länge und Breite heissen Rapport, rapport. — Die Hauptteile des hier erforderlichen Webstuhls (métier à marches) sind die nämlichen, welche sich an dem Stuhle zu leinwandartigen Zeugen finden. Die einzigen Verschiedenheiten, worin zugleich die Mittel zur Hervorbringung und Abänderung der Muster liegen, bestehen: 1) in der grösseren Anzahl der Schäfte; 2) in der Art, die Kettenfäden durch die Augen der Schäfte zu ziehen (einzupassieren); 3) in der grösseren Anzahl der Tritte oder Schemel; 4) in der abweichenden Verbindungsart der Schäfte mit den Tritten; 5) in der Ordnung, welche beim Treten der letzteren beobachtet wird.

1) **Anzahl der Schäfte.** — Zur richtigen Bestimmung der für ein gegebenes Muster nötigen Schäfte-Anzahl giebt es folgenden einzigen Grundsatz: Man braucht so viele Schäfte, als Kettenfäden im Zeuge vorkommen, welche in ihrer Lage zwischen den Eintragfäden voneinander verschieden sind; denn alle jene Fäden der Kette, welche einerlei Lage haben, mithin immer gemeinschaftlich in das Unterfach oder in das Oberfach gehen, können in einem einzigen Schafte vereinigt werden. Wenn man hiernach ausmitteln will, wieviel Schäfte zur Ausführung irgend eines bestimmten

[1] Jahrbücher, IX. 52. — Verh. des Gewerbfleissver. 1843, S. 201. — Berliner Gewerbeblatt, X. 65, 76, 89, 97. — Neues Bild- und Musterbuch zur Beförderung der edlen Leinen- und Bild-Weberkunst, von J. M. Kirschbaum. 4. Heilbronn und Rothenburg, 1827 (eigentlich 1771). — Die Weberei auf Schäfte und Tritte. Von C. Grössner. Wien 1868. — Ölsner, a. a. O., S. 264. — Schams, a. a. O., S. 55. — Donat, Methodik der Bindungslehre, Dekomposition und Kalkulation für Schaftweberei. Wien, Pest, Leipzig (1892).

95507

Musters erforderlich sind, so hat man das letztere natürlicherweise nur bis an jene Stelle der Breite zu betrachten, wo es anfängt sich zu wiederholen, weil die Wiederholungen selbst durch die nämlichen Schäfte hervorgebracht werden können. Gesetzt, man habe diesen Anfangspunkt der Wiederholung (des Rapportes) aufgefunden (wobei der Anfangspunkt des Musters selbst keineswegs willkürlich angenommen werden kann, sondern meist durch die Natur desselben auf eine sehr einfache Weise bestimmt wird), so würde man in keinem Falle mehr Schäfte nötig haben, als das Muster bis an jene Stelle (also in dem ganzen Chemin) Kettenfäden begreift. Denn, hat jeder Kettenfaden seinen eigenen Schaft, so lässt er sich vor jedem Einschusse beliebig in das Ober- oder Unterfach bringen, und mehr ist nicht nötig. In den allermeisten Fällen aber ist man imstande, die Anzahl der Schäfte noch weiter zu verringern, wenn man untersucht, ob das Muster sich der Breite nach in mehrere Teile, von welchen einige wiederholt darin vorkommen, zerlegen lässt. Dass das Muster nicht ganz und gar aus mehreren, unmittelbar nacheinander folgenden, völlig gleichen Teilen bestehen könne, ist klar, weil dieser Umstand — wenn er sich darböte — ein Beweis wäre, dass der Anfangspunkt der Wiederholung nicht richtig bestimmt wurde. Die übrigen möglichen Fälle aber sind folgende:

a) Das Muster besteht aus zwei gleichen, aber in der Stellung entgegengesetzten Teilen. Dies wäre z. B. der Fall bei einem auf der Spitze stehenden Quadrate, welches durch die senkrechte Diagonale in zwei gleiche, aber verkehrt gegeneinander gestellte Hälften zerlegt wird. Solche Muster mögen symmetrische heissen und in ihrer einfachsten Gestalt allgemein durch AA′ bezeichnet werden, wenn man sich unter A′ die Umkehrung von A vorstellen will und durch den Buchstaben A überhaupt eine beliebige Zeichnung oder Figur ausgedrückt wird. Eine abgeänderte Formel würde sein AAAA′A′A′; wenn nämlich etwa der Teil A sowohl als der verkehrte Teil A′ dreimal nacheinander stünde.

In der Webersprache pflegt man die symmetrischen Muster gestürzte oder auch Spitzmuster, dessin à regard, dessin à retour, zu nennen (weil sie in ihrer Mitte, wo die entgegengesetzt stehenden gleichen Teile zusammenstossen, sehr gewöhnlich eine Spitze bilden), zum Unterschiede von den fortlaufenden Mustern, dessin courant, in welchen alle etwa vorkommenden Wiederholungen (Rapports) gleiche Stellung haben, also eine und dieselbe Figur nicht in zwei entgegengesetzten Lagen auftritt.

b) Das Muster besteht aus zwei oder mehreren wesentlich verschiedenen Teilen, welche alle, oder von denen einige, mehrmal (vielleicht auch in entgegengesetzter Stellung) darin vorkommen. Die Anzahl dieser Teile, sowie die Art ihrer Aufeinanderfolge kann verschieden sein. Ein paar Beispiele wären folgende: AAABB; — ABB′A′; — AABCBAA; — ABCA; u. s. w.

c) Das Muster ist entweder ganz unzerlegbar, oder es besteht aus verschieden gearteten Teilen, von welchen keiner sich darin wiederholt, welches letztere z. B. für ein zweiteiliges Muster durch AB, für ein dreiteiliges durch ABC ausgedrückt werden kann.

In allen Fällen muss man die Zerlegung des Musters so lange fortsetzen, bis die Gruppen auf keine Art mehr weiter zerlegt werden können (ausser etwa in die einzelnen Kettenfäden), und also die letzten Bestandteile oder Elemente der ganzen Zeichnung sind. Hierauf bestimmt man (durch Wegzählung der in gerader oder entgegengesetzter Stellung vorkommenden Wiederholungen) die Anzahl der wesentlich voneinander verschiedenen Teile und setzt hiernach die Menge der Schäfte fest. So viel Kettenfäden jedes Element (jeder letzte Bestandteil) des Musters begreift, so viel Schäfte sind, um ihn hervorzubringen, nötig. Man nehme, um diese Regel auf die oben gewählten Formeln anzuwenden, an, es dehne in dem Muster AA' der Teil A (und also auch A') über 12 Fäden der Kette sich aus, so umfasst zwar das ganze Muster vor Anfang seiner Wiederholung $\left(\frac{A + A}{12 + 12}\right)$ 24 Fäden; aber man braucht nur 12 Schäfte, und ebensoviel auch nur für das Muster AAAA'A'A', wenn hier ebenfalls der Teil A 12 Fäden zählt, wonach das ganze Muster 6×12, d. i. 72 Fäden enthält. Ferner, wenn für die übrigen Formeln durchgehends in dem Teile A 8, in dem Teile B ebenfalls 8 und in dem Teile C 12 Fäden angenommen werden, so

enthält das ganze Muster	Kettenfäden	und erfordert Schäfte
AAABB	40	16
ABB'A'	32	16
AABCBAA	60	28
ABCA	36	28
AB	16	16
ABC	28	28

Ist das Muster gar keiner Zerlegung fähig, so giebt die Zahl der in ihm enthaltenen Kettenfäden zugleich auch die Anzahl der Schäfte an.

Bei feinen (namentlich seidenen) Geweben kommt sehr gewöhnlich der Fall vor, dass die Kette aus mehrfachen Fäden besteht, d. h. statt eines einfachen Fadens mehrere nebeneinander liegende Fäden angewendet werden, die sich beim Fachmachen nie voneinander trennen (S. 584). Dass man diese bei obiger Berechnung zusammen nur als einen Faden zu zählen hat, versteht sich von selbst: denn für die Bestimmung der Schäfte-Anzahl ist es offenbar gleichgültig, ob das, was wir einen Faden genannt haben, wirklich ein einfacher Faden, oder ein mehrfacher gezwirnter Faden, oder endlich ein mehrfacher nicht gezwirnter Faden ist. Weiterhin soll daher dieses Umstandes für die Fussarbeit nicht mehr gedacht werden. — Mehr als 30 bis 32 Schäfte können nicht wohl im Stuhle angebracht werden, und Muster, welche eine grössere Anzahl erfordern würden, eignen sich daher nicht für die Schaftweberei.

2) **Einzug oder Einpassierung der Kette.** — Sobald die Anzahl der Schäfte ausgemittelt und festgesetzt ist, unterliegt das Einziehen der Kette in dieselben keiner Schwierigkeit. Es geschieht für jeden Teil des Musters bloss in die dazu gehörigen Schäfte, und zwar am häufigsten so, dass, vom ersten Schaft eines Teiles angefangen, die Fäden einzeln in der Ordnung bis zum letzten Schafte durchgezogen werden (geradedurch, glatt, fortlaufend einziehen, remettage suivi, remettage à la course).

Als der erste Schaft pflegt hierbei derjenige angesehen zu werden, welcher der hinterste (am weitesten von der Lade entfernt) ist; doch ändert es in der Sache nichts, wenn man das Umgekehrte gelten lässt; insofern nur — wie sich von selbst versteht — die Anschnürung der Schäfte an die Tritte damit in Einklang gesetzt wird. Wiederholt sich ein Teil des Musters mehrmal ohne zwischenliegende andere Teile, so geschieht auch das Einziehen ebenso oft nach der nämlichen Ordnung in die zu diesem Teile gehörigen Schäfte, mit Übergehung der übrigen, welche erst später wieder an die Reihe kommen (satzweise oder häuschenweise passieren, gebrochene Passage, remettage interrompu). Stehen zwei gleiche Teile in Muster umgekehrt gegeneinander, so muss das Einreihen in umgekehrter Ordnung geschehen, indem man einmal beim ersten, ein anderes Mal beim letzten Schafte anfängt (Vor- und Zurückpassieren, Hin- und Her-Einpassieren, spitz einziehen, auf Spitze einziehen, Pointe machen, pointieren, pointierte Passage, passage en pointe, remettage à retour, *diamond draught*). Bekommt hierbei der erste und letzte Schaft bei jeder Umkehrung zwei nacheinander folgende Fäden, so nennt man dies Doppelspitz einziehen. Ausserdem unterscheidet man die schreitende Passage, wobei nach einer sich gleich bleibenden Regel ein Schaft oder mehrere Schäfte in der Reihenfolge übergangen werden; und die springende Passage, bei welcher dieses Übergehen oder Auslassen von Schäften nach einem weniger einfachen Gesetze stattfindet. Es folgen hier zu näherer Erläuterung Beispiele von allen genannten Arten des Einziehens[1]):

	Faden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Geradedurch (6 Schäfte)	Schaft	1	2	3	4	5	6│	1	2	3	4	5	6│	1	2	3	4	5	6│	1	2	3	4	5	6
Spitz (6 Schäfte)	„	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2│	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2│	1	2	3	4
Doppelspitz (6 Schäfte)	„	1	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2	1│	1	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2	1
Häuschenweise (8 Schäfte)	„	1	2	3	1	2	3	7	8	7	8	4	5	6	4	5	6	7	8	7	8│	1	2	3	1
Schreitend (8 Schäfte)	„	1	4	7	2	5	8	3	6│	1	4	7	2	5	8	3	6│	1	4	7	2	5	8	3	6
Schreitend (10 Schäfte)	„	1	2	3	5	6	7	9	10	1	3	4	5	7	8	9│	1	2	3	5	6	7	9	10	1
Schreitend (12 Schäfte)	„	1	3	8	10	3	5	10	12	5	7	12	2	7	9	2	4	9	11	4	6	11	1	6	8│
Springend (4 Schäfte)	„	1	3	2	4│	1	3	2	4│	1	3	2	4│	1	3	2	4│	1	3	2	4│	1	3	2	4
Springend (8 Schäfte)	„	1	3	6	8	2	5	7	4│	1	3	6	8	2	5	7	4│	1	3	6	8	2	5	7	4

Zur Vereinfachung des Ketteneinziehens (sowohl um es bequemer zu machen, als Irrtümer leichter zu vermeiden) ist es oft zweckmässig, die Schäfte in zwei, drei oder noch mehr Abteilungen zu sondern, d. h. so anzuordnen, dass die zu einem bestimmten Teile des Gewebes dienlichen in ununterbrochener Folge hintereinander hängen. Jede solche Kammabteilung wird gewöhnlich ein Teil, Chor (eigentlich Corps, corps) genannt, und so erklären sich die Aus-

[1]) Weitere zusammengesetztere Einzugsarten sehe man nach in Ölsner, a. a. O., S. 292 und in Donat, a. a. O., S. 4.

drücke zweiteilige, dreiteilige, mehrteilige oder zweichorige, dreichorige, mehrchorige Stoffe. Zweichorig sind auch gewisse nicht gemusterte Stoffe, namentlich die Hohlgewebe (S. 548).

Bei einigermassen beträchtlicher Anzahl der Schäfte kommen auf jeden derselben verhältnismässig wenig Kettenfäden, wonach man die Anzahl der Litzen des einzelnen Schaftes bemisst; und damit derartige nur stellenweise mit Litzen besetzte Schäfte (lisses à jour) für verschiedene Arten der Passierung gleich gut anwendbar sind, bindet man die Litzen nicht an den Stäben fest, sondern bringt sie verschiebbar an, um sie in jedem Falle auf die erforderliche Stelle versetzen zu können (Schiebelitzen). — Die Festsetzung der zu einem gewissen Muster erforderlichen Schäftezahl und die Bestimmung darüber, wo und wieviel Litzen an jedem Schafte erfordert werden, bilden zusammen das Geschäft, welches der Weber Einteilen des Werkes oder Werkeinteilung nennt.

3) **Anzahl der Tritte.** — Die Anzahl der zu einem Muster erforderlichen Tritte kann nie grösser sein, als die Zahl der Eintragfäden ist, welche eben dieses Muster (d. h. dessen ganze Tour, S. 586) begreift; in sehr vielen Fällen reicht man aber mit einer geringeren Anzahl aus. Man geht, um die Menge der Tritte zu finden, genau ebenso zu Werke, wie bei Bestimmung der Schäfte-Anzahl, nur dass jetzt die Eintragfäden, statt der Kettenfäden, in Betracht gezogen werden. Man zergliedert nämlich das Muster nach der Längenrichtung des Zeugstückes, nachdem man auch hier den Anfangspunkt der Wiederholung (des Rapportes) festgesetzt hat. Ist die Anzahl der Elemente und die Art, wie sie zu einem Ganzen vereinigt sind, gefunden, so ergiebt sich ohne weiteres die Anzahl der Tritte, welche für jedes der Elemente so viel beträgt, als dieses Element Einschlagfäden enthält. Alle Wiederholungen eines Elementes (in gerader oder umgekehrter Stellung) werden mittels der nämlichen Tritte gebildet.

Die Zahl der Tritte ist, wie man hiernach sieht, von jener der Schäfte eigentlich unabhängig, obwohl beide oft miteinander übereinstimmen. Weil jedoch sehr lange und dabei schmale Muster wenig Gefälliges haben, und durch den Raum im Stuhle, sowie durch die Rücksicht auf Bequemlichkeit beim Arbeiten, für die Anzahl der Tritte sowohl als der Schäfte eine ziemlich enge Grenze gesetzt ist, so kann die eine von der anderen nicht gar sehr verschieden sein.

4) **Anschnürung,** Schnürung (Verbindung der Schäfte mit den Tritten). — Man unterscheidet die Schnürung in die reine und in die stehende. Erstere ist so beschaffen, dass zu jedem Schusse alle Schäfte bewegt werden, nämlich die des Oberfaches hinauf, die des Unterfaches hinab; letztere bewirkt nur die Hebung des Oberfaches, lässt aber das Unterfach in der Lage, welche die Kette im ruhigen Zustande einnimmt: bei Stoffen, welche viele Schäfte erfordern, bedient man sich manchmal dieses zweiten Verfahrens, um das Treten zu erleichtern. Die reine Schnürung ist jedoch bei weitem am meisten im Gebrauch, weil sie unter sonst gleichen Umständen eine höhere Fachöffnung gewährt, welche wieder eine grössere Schütze (also einen beträchtlicheren Schussfaden-Vorrat in dieser) zulässt. — In der Regel müssen alle Schäfte beim Fachmachen der Kette durch das Treten eines einzigen Trittes in Bewegung gesetzt werden. Man darf daher nur vom Anfange bis zum Ende des Musters den Gang eines Eintragfadens unter oder über der Kette verfolgen, um daraus abzuleiten, welche Schäfte für diesen Einschuss zum Oberfach und

welche zum Unterfach gehören. Nimmt man dabei an, dass (wie es gewöhnlich der Fall ist) die rechte Seite des Stoffes auf dem Stuhle unten sei, so ergiebt sich von selbst, dass jedesmal, wenn auf der rechten Seite der Einschuss auf der Kette liegt, der betreffende Kettenfaden ins Oberfach gehört, also dessen Schaft gehoben werden muss. Man setzt daher in dem Zettel an die entsprechende Stelle einen Punkt, vorausgesetzt, dass (wie im folgenden stets geschehen soll) die aufgehenden Schäfte die Punkte erhalten sollen (vgl. S. 569). Aus dem bisher Vorgekommenen folgt von selbst, dass man den Fädenlauf in den Wiederholungen der Musterteile nicht zu untersuchen braucht, indem er dort der nämliche ist, wie in dem schon einmal vorgekommenen Teile. Das nachstehende allgemeine Beispiel mag hierüber eine Erläuterung geben:

	A	B	B	C	C
I	IA	IB		IC	
II	IIA	IIB		IIC	
I					
III	IIIA	IIIB		IIIC	

Es seien in dieser Figur A, B und C die Teile des Musters in seiner Breite, und zwar kommen sowohl B als C zweimal vor. Mit I, II, III (von welchen I gleichfalls sich wiederhole) habe man die Elemente des Musters in seiner Längenausdehnung bezeichnet. Die Zahl der Kettenfäden, welche A, B und C enthalten, und wodurch die Anzahl der Schäfte bestimmt wird, sei gefunden; ebenso die Anzahl der Eintragfäden in I, II, III, und also hierdurch jene der Tritte. Man verfolgt nun nach und nach den Lauf eines Eintragfadens der Teile I, II, III in jedem der Breiten-Elemente A, B, C, und bemerkt jene Kettenfäden, welche er bedeckt. Die Schäfte, welchen diese Kettenfäden angehören, müssen mit jenem Tritte, welcher dem untersuchten Eintragfaden entspricht, beim Fachmachen aufgehoben werden, und bekommen also einen Punkt im Zettel. Es ist aber klar, dass bei diesem Verfahren nur die in der Figur mit Zahlen und Buchstaben bezeichneten Vierecke des Musterraumes untersucht zu werden brauchen, die leer gelassenen aber unberücksichtigt bleiben können, weil jedes derselben einem der ausgefüllten gleich ist.

5) **Ordnung des Tretens** (Trittfolge, marchure). — Wenn man die Tritte für jeden Teil des Musters bestimmt hat. so werden dieselben für eben diesen Teil in natürlicher Ordnung nacheinander durchgetreten, und zwar einmal, wenn der Teil oder das Element des Musters (in dessen Länge) sich nicht sogleich wiederholt; dagegen mehrmal, wenn solche Wiederholungen (ohne zwischenliegende andere Elemente) stattfinden. Ist

das ganze Muster einfach oder unzerlegbar, so werden alle vorhandenen Tritte vom Anfange bis zum Ende immerfort wiederholt. Sind zwei gleiche Bestandteile des Musters, der Länge nach, in umgekehrter Stellung gegeneinander angebracht, so müssen die hierzu bestimmten Tritte bei dem umgekehrten Teile auch in umgekehrter Ordnung (vom letzten angefangen) getreten werden. Man begreift die Muster, bei welchen dieser Umstand eintritt (und welche in der Regel zugleich solche sind, deren Kette hin und her eingezogen ist, S. 589), unter dem Namen Hin- und Her-Arbeit oder Hin- und Wieder-Muster (*lined work*).

Wenn die Anzahl der Tritte ziemlich gross ist, so bedient man sich, zur bequemen Regierung derselben mit beiden Füssen, des schon (S. 579) erklärten Verfahrens, sie in eine linke und eine rechte Hälfte so zu trennen, dass auf die bequemste Weise abwechselnd ein Tritt mit dem linken und ein Tritt mit dem rechten Fusse zu machen ist. Selbst bei wenigen Tritten trifft man gern ähnliche Anordnungen, wie nachstehend für 4 und für 5 nach zwei verschiedenen Arten gezeigt ist:

Vier Tritte		Fünf Tritte	
1 3	— 4 2	4 2	— 5 3 1
Linker Fuss	Rechter Fuss	Linker Fuss	Rechter Fuss
oder		oder	
4 2	— 3 1	2 4	— 5 3 1
Linker Fuss	Rechter Fuss	Linker Fuss	Rechter Fuss

Nicht immer gilt die oben angeführte Regel, dass zu jedem Einschusse die Teilung der Kette durch Treten eines einzigen Schemels bewirkt werde. Vielmehr giebt es Gelegenheiten, wo es vorteilhafter sein kann, die ganze Zahl der Schemel oder Tritte in zwei voneinander unabhängige Teile zu trennen, und aus jedem dieser Teile einen Schemel zu treten, wenn ein Eintragfaden durchgeschossen werden soll. Folgende allgemeine Erläuterung wird den Vorteil, welchen dieses Verfahren unter gewissen Umständen darbietet, in das gehörige Licht setzen.

	A	B
1	a	a
2	b	b
3	c	c
4	d	a
5	a	b
6	b	c
7	c	a
8	d	b
9	a	c
10	b	a
11	c	b
12	d	c
1	a	a

Wenn in dem nebenstehenden Schema A und B zwei in der Breite des Zeugstückes nebeneinander stehende Figurstreifen sind, und die mit 1, 2, 3, 4 u. s. w. bezeichneten Räume, zwischen den Querlinien, Einschlagfäden darstellen, so fällt der Anfangspunkt der Wiederholung des gesamten Musters dahin, wo ein Eintragfaden in beiden Teilen wieder dieselbe Lage hat, wie der erste. Hier ist, Raumersparung halber, angenommen, dass der Teil A, für sich betrachtet, schon im fünften, B hingegen schon im vierten Eintragfaden sich zu wiederholen anfange. Die verschiedenen Lagen des

Eintrages sind in beiden Teilen durch Buchstaben ausgedrückt, woraus man sieht, dass der nächste mit a a ganz übereinstimmende Schussfaden in der Ordnung der dreizehnte ist, daher das Muster, als ein Ganzes angesehen, erst hier anfängt, sich zu wiederholen. Man hätte demnach 12 Tritte nötig, um auf die gewöhnliche Art zu weben. Man kommt aber mit 7 Tritten aus, wenn man jeden der beiden Teile A und B mit abgesonderten Tritten webt, und 4 davon für A, 3 für B bestimmt. In diesem Falle muss immer einer von den Schemeln, welche die Schäfte A in Thätigkeit setzen, mit einem anderen, der dem Teile B zugehört und nur mit den Schäften dieses Teiles verbunden ist, gleichzeitig getreten werden. Die Ordnung des Tretens wird demnach folgende:

Aus dem Teile A

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Aus dem Teile B

wobei die durch Ziffern angedeuteten Schemel paarweise, so wie sie untereinander stehen, zugleich in Bewegung gesetzt werden.

Noch auffallender wird der Nutzen dieser Teilung der Tritte, wenn die Musterteile über eine grössere Anzahl von Einschlagfäden reichen. Umfasste z. B. das Muster in dem Streifen A bis zum Anfange der Wiederholung 12 Fäden und in dem Streifen B 5 Fäden des Eintrages, so fängt die Wiederholung des Ganzen erst nach dem 60. Schusse an, d. h. der 61. Schussfaden hat wieder in beiden Teilen die nämliche Lage wie die erste. Danach wären 60 Tritte nötig, die man gar nicht anbringen könnte. Nach obiger Teilung aber erfordert das Muster nur 12 Tritte für den Streifen A und 5 für den Streifen B, überhaupt also nur 17. Die Möglichkeit, das Muster mittels Fussarbeit auszuführen, wird mithin ganz allein durch die Unbequemlichkeit erkauft, welche den Weber trifft, indem er beständig mit beiden Füssen zugleich treten muss. Diese Notwendigkeit fällt natürlich weg, wenn die Fädenzahl des einen Teiles ohne Rest enthalten ist in der des anderen Teiles. Hätte z. B. A 12, und B 4 oder 6 Einschussfäden, so würden 12 Tritte genügen; denn das Muster von B wiederholt sich dann gerade drei- oder zweimal in dem Raume, welcher einmal das Muster von A enthält, und letzteres schliesst gleichzeitig mit der letzten Wiederholung von B, sodass der 13. Schuss wieder dem 1. gleich ist. In diesem Falle wäre es demnach nicht nur überflüssig, sondern sogar zweckwidrig, für B besondere Tritte anzuwenden, weil sie nur das Arbeiten erschweren würden, ohne irgend einen Vorteil zu gewähren.

Die Mühe und besondere Aufmerksamkeit, welche das Treten einer grösseren Anzahl von Tritten erfordert, haben Veranlassung gegeben zur Konstruktion sogenannter Schaft-, Tritt- oder Kamm-Maschinen, d. h. Vorrichtungen, mittels welcher dem Weber die Arbeit insofern erleichtert ist, als er nur einen einzigen Tritt fort und fort, oder auch zwei Tritte wechselweise, zu treten hat, um nach der Reihe die verschiedenen Fachbildungen der Kette hervorzubringen. Eine zwischen diesen Tritt (diese beiden Tritte) und die Schäfte eingeschaltete Vorrichtung bewirkt nämlich, dass jedes neue Treten andere Schäfte in Bewegung setzt, wie es das Muster erfordert[1]). Hierher gehört auch die eigentümliche Hebevorrichtung an dem sogenannten Plümetis-Stuhl (métier à plumetis)[2]). Über die Bauart der Schaftmaschinen wird weiter unten im sechsten Abschnitte das Nötigste gesagt werden.

[1]) Brevets, 1844 III. 24.

[2]) Verh. des Gewerbfleissver. 1858, S. 134.

Die im Vorangegangenen aufgestellten Grundsätze und Verfahrungsarten sollen nun noch durch die Anwendung auf besondere Beispiele erläutert werden.

a) Es ist bei denjenigen Mustergeweben, in welchen die Figur durch Kette und Eintrag des Zeuges selbst gebildet wird, ein sehr gewöhnlicher Fall, dass die ganze Fläche geköpert oder atlasartig gewebt ist, in derselben aber eine Abwechselung (Zeichnung) insofern zum Vorschein kommt, als verschiedene Teile auf eine ungleiche Weise geköpert sind. Dies erreicht man zuweilen durch eine verschiedene Richtung der Köperlinien, häufiger aber dadurch, dass einige Stellen von regelmässiger Begrenzung durch das Flottliegen des Einschlages, die übrigen durch das Flottliegen der Kette geköpert sind. Das erstere Verfahren ist einfacher, aber nicht tauglich, eigentlich schöne Muster hervorzubringen; mit dem zweiten Verfahren (umgekehrter Köper, *turned tweel, reversed tweel*) kann weit mehr geleistet werden, und dieses ist es daher, welches vorzugsweise angewendet wird.

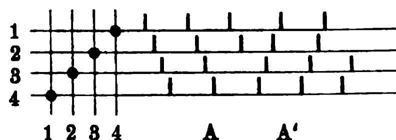
Der Köper mit verschiedener (entgegengesetzter) Richtung der schrägen Linien, welche durch die Bindungen entstehen, tritt in einfachster Gestalt als der bereits (S. 571) beschriebene Schlangenköper auf. Oft bedient man sich desselben, um gestreiften Köper (treillis fougère) darzustellen, wovon folgendes Schema ein Beispiel giebt[1]).

```
           A                     A'
    ________________    _______________
     1 2 3 4 1 2 3 4 1 2|4 3 2 1 4 3 2 1 4 3|
 a 1 KKK–KKK–KK |–KKK–KKK–K |KKK–KK
   2 KK–KKK–KKK |K–KKK–KKK– |KK–KKK
   3 K–KKK–KKK– |KK–KKK–KKK |K–KKK–
   4 –KKK–KKK–K |KKK–KKK–KK |–KKK–K
c ——————————————————————————————
     KKK–KKK–KK  –KKK–KKK–K  KKK–KK
     KK–KKK–KKK  K–KKK–KKK–  KK–KKK
     K–KKK–KKK–  KK–KKK–KKK  K–KKK–
     –KKK–KKK–K  KKK–KKK–KK  –KKK–K
```

Die Streifen A und A′, welche miteinander abwechseln, laufen nach der Länge des Zeuges, und die schrägen Köperlinien sind darin gegeneinander gekehrt. Diese Verschiedenheit hat ihren Grund in einer Abänderung des Einzugs der Kette, und ausschliesslich in dieser, weil sie nach der Länge des Zeuges sich nicht findet. Drei Eintragfäden werden immer von einem Kettenfaden bedeckt, bevor wieder einer der ersteren frei liegt oder abbindet. Man hat daher vier Schäfte und ebenso viel Tritte nötig, welche letzteren in natürlicher Ordnung nacheinander getreten werden, wie die Zahlen 1, 2, 3, 4 von a bis c anzeigen. Betrachtet man zunächst den Streifen A für sich allein, so ergiebt sich, dass, um ihn hervorzubringen, die nämliche Einrichtung erfordert werde,

[1]) Wenn man auf die S. 567 gegebene Erklärung dieser bildlichen Darstellungen zurückgeht, so sieht man ohne weiteres, dass dieselben eine der typographischen Bequemlichkeit wegen gewählte Kopie der Patrone (S. 582) sind, worin das Liniennetz weggelassen ist, und die Kettenaugen mit K, die Schussaugen mit — bemerkt werden.

wie zu dem vierbindigen Köper auf S. 569, weil beide einander vollkommen gleichen. Daher wird die Anschnürung in nachstehendem Zettel genau ebenso wie dort bezeichnet:



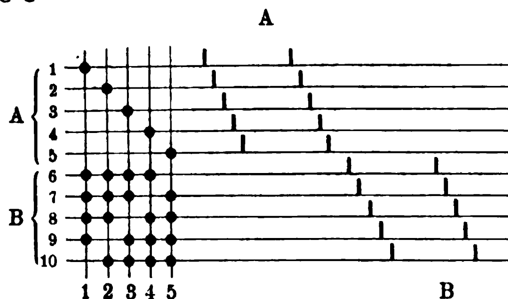
Das Einziehen der Kette unterliegt ebenfalls keiner Schwierigkeit; denn da der Streifen A 10 Fäden umfasst, so wird vom 1. Schafte angefangen bis zum 4. das Einziehen so lange fortgesetzt, bis diese Zahl voll ist, wobei der letzte Faden in den 2. Schaft kommt. Will man die Streifen breiter machen, so hat man ihnen nur mehr Kettenfäden zu geben und mit diesen ebenso zu verfahren. Vermöge des Bisherigen entsteht beim Weben der Streifen, in welchem die Köperlinien von der Rechten gegen die Linke herab laufen. In den daranstossenden Teil A' des Gewebes (welcher A gleich, nur umgekehrt gestellt ist) gehen diese Linien nach entgegengesetzter Richtung schräg, und zwar hat der 1. Faden des Streifens A' gleiche Lage mit dem 4. Faden von A; er kommt also mit diesem in einen und denselben Schaft, nämlich in den vierten. Der 2. Kettenfaden von A' nimmt den nämlichen Gang wie der 3. in A; er wird also gleich ihm in den 3. Schaft eingezogen. Fährt man so fort, das Muster zu untersuchen, so entdeckt man die Notwendigkeit, das Einpassieren der 10 zu dem Streifen A' bestimmten Fäden von dem 4. gegen den 1. Schaft vorzunehmen, wie in dem vorstehenden Zettel bei A' angegeben ist. Mit diesen zwei Streifen ist das Muster einmal zu Ende; und die nächsten 10 Fäden werden wie jene unter A behandelt, die dann folgenden wie jene unter A', u. s. w., weil immerfort die zwei Streifen miteinander abwechseln.

b) Das einfachste Beispiel von umgekehrtem Köper (S. 594) ist ein Gewebe wie folgendes:

	A	B	
	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10	
1	–KKKK–KKKK	–––––K–––––K	–KKKK–KKKK
2	K–KKKK–KKK	–––K–––––K–	K–KKKK–KKK
3	KK–KKKK–KK	––K–––––K––	KK–KKKK–KK
4	KKK–KKKK–K	–K–––––K–––	KKK–KKKK–K
5	KKKK–KKKK–	K–––––K––––	KKKK–KKKK–
	–KKKK–KKKK	–––––K–––––K	–KKKK–KKKK
	K–KKKK–KKK	–––K–––––K–	K–KKKK–KKK
	KK–KKKK–KK	––K–––––K––	KK–KKKK–KK
	KKK–KKKK–K	–K–––––K–––	KKK–KKKK–K
	KKKK–KKKK–	K–––––K––––	KKKK–KKKK–

worin die abwechselnd wiederkehrenden Streifen A und B dergestalt geköpert sind, dass in A der Einschlag, in B die Kette die Bindungen bildet. Auf der anderen Fläche des Stoffes findet natürlich das Ent-

gegengesetzte statt, und der Stoff ist daher auf beiden Seiten recht. Es leuchtet auf den ersten Blick ein, dass der Streifen B nicht durch dieselben Schäfte hervorgebracht werden kann, deren man sich zu dem Streifen A bedient; denn kein einziger Kettenfaden von B hat gleiche Lage mit irgend einem Faden der Kette in A (S. 587). Da nun beide Streifen fünfbindiger Köper sind, so werden im ganzen 10 Schäfte erfordert. Dagegen stimmt im Eintrage schon der 6. Faden wieder mit dem 1. überein, und von da an beginnt die Wiederholung, sodass nicht mehr als 5 Tritte nötig sind, die immerzu der Reihe nach getreten werden. Die 10 Kettenfäden des Teiles A werden in die ersten 5 Schäfte (1 bis 5), die nächsten 10 Fäden in die anderen 5 Schäfte (6 bis 10) eingezogen, wonach also jeder Teil der Schäfte zweimal zu durchgehen ist. Wären die Streifen breiter, so müsste man das Einziehen in jedem Teile öfter wiederholen. Die Anschnürung ergiebt sich durch das am dreischäftigen Köper (S. 568) erläuterte Verfahren (wobei man nur die ersten 5 Eintragfäden und zwar diese bloss in Bezug auf die 5 ersten Kettenfäden von A und auf die 5 ersten Kettenfäden von B zu untersuchen braucht), und ist in nachstehendem Zettel, der auch den Einzug nachweist, angegeben:



Jeder Tritt zieht mithin die Hälfte der Schäfte (und der Kette) ins Oberfach, die andere Hälfte ins Unterfach; aber in das Oberfach geht jedesmal 1 Schaft des Teiles A nebst 4 Schäften des Teiles B, wodurch für das Unterfach 4 Schäfte aus A und 1 Schaft aus B übrig bleiben.

Dieses Muster giebt ein Beispiel eines zweichorigen Stoffes (S. 590); die Schäfte 1—5 bilden das erste, 6—10 das zweite Corps oder Chor.

Andere streifige Muster entstehen durch Abwechselung mit Leinwandgrund und Köper, Leinwandgrund und Atlas, oder Köper und Atlas. Die für solche Fälle erforderliche Stuhleinrichtung ist nach dem eben erklärten Beispiele leicht zu finden; und man hat dabei, in Betreff der Anzahl der Tritte, nur das zu berücksichtigen, was (S. 593) vorgekommen ist. Was die Schäfte betrifft, so müssen sie jedenfalls für den einen wie für den anderen Streifen abgesondert in der dem Gewebe entsprechenden Anzahl vorhanden sein. Die Kette eines jeden Streifens wird nur in die dazu gehörige Abteilung der Schäfte eingezogen.

c) Wenn in derselben Weise, wie bei dem S. 595 vorgestellten Muster (b) rechter und umgekehrter Köper nur der Breite nach abwechselt,

eine solche Abwechselung ausserdem auch in der Länge des Zeugstückes stattfindet, so bilden sich hieraus rechtwinklig-viereckige Felder, welche man Steine, sowie diese Art Arbeit überhaupt Steinarbeit, Gesteinarbeit (Damenbrettmuster, *damboard*) nennt. Dergleichen Muster werden besonders in Leinen (in dem sogenannten Drell) ausgeführt. Ein sehr einfaches Beispiel ist folgendes:

		A						B							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
I	1	K	–	–	–	–	–	K	K	K	K	K	–	K	–
	2	–	K	–	–	–	–	K	K	K	K	–	K	–	K
	3	–	–	K	–	–	–	K	K	K	–	K	K	–	–
	4	–	–	–	K	–	–	K	K	–	K	K	K	–	–
	5	–	–	–	–	K	–	K	–	K	K	K	K	–	–
	6	–	–	–	–	–	K	–	K	K	K	K	K	–	–
II	7	K	K	K	K	K	–	K	–	–	–	–	–	K	K
	8	K	K	K	K	–	K	–	K	–	–	–	–	K	K
	9	K	K	K	–	K	K	–	–	K	–	–	–	K	K
	10	K	K	–	K	K	K	–	–	–	K	–	–	K	K
	11	K	–	K	K	K	K	–	–	–	–	K	–	K	–
	12	–	K	K	K	K	K	–	–	–	–	–	K	–	K

Dieses Muster ist, wie der erste Anblick ergiebt, auf beiden Seiten recht, indem alle Steine aus sechsbindigem Köper bestehen und in der halben Anzahl derselben die Kette, in der anderen halben Anzahl der Einschuss flott liegt, sodass die zweite Fläche des Zeuges ein völlig ähnliches (nur in jedem einzelnen Steine das entgegengesetzte) Ansehen darbietet. Es ist ferner sowohl in der Kette als im Einschlage zweiteilig, und besteht überhaupt — die Wiederholungen abgerechnet — aus vier Steinen, von denen je zwei einander gleich, aber durch ihren Standort verschieden sind. Um mit dem Raume zu sparen, ist in der Längenrichtung das Schema nicht weiter als bis zum Anfangspunkte der Wiederholung dargestellt. Die zwei Teile in der Kette (nach der Breite des Zeuges) sind mit A, B, die Teile im Eintrage mit I, II bezeichnet. Jeder Stein reicht über 6 Kettenfäden und über 6 Eintragfäden: das ganze Muster (wie es durch eine senkrechte und eine wagerechte Linie abgegrenzt ist) erfordert mithin 12 Schäfte und 12 Tritte. Die Anschnürung, wie sie sich aus der Natur des Köpers ergiebt, sowie der Einzug ist oben angegeben.

d) Man kann, ohne die Anschnürung zu verändern, die Länge oder Breite der Steine, oder beide zugleich, beliebig vergrössern und dabei die Steine nach Willkür länglich statt quadratisch machen. Um irgend einen Stein der Breite nach zu vergrössern, giebt man ihm mehr Kettenfäden, die, wie sich von selbst versteht, alle nur in die zu dem Teile gehörigen Schäfte eingezogen werden. Soll ein Stein in der Länge nach anwachsen, so lässt sich dieses bewirken, indem man die Schemel des betreffenden Teiles mehrmal der Reihe nach durchtritt und so eine grössere Anzahl Fäden einschiesst, bevor man zum Treten des anderen Teiles übergeht. Beides ist der Fall in folgendem Muster, bei welchem zugleich angenommen

wird, dass der Köper in allen Steinen vierbindig sein solle, wonach also 8 Schäfte und 8 Tritte genügen.

		A	B	A	B	A	B
		40	40	8	8	8	8
I	40		K		K		K
II	40	K		K		K	
I	8		K		K		K
II	8	K		K		K	
I	8		K		K		K
II	8	K		K		K	

In den mit K bezeichneten Steinen liegt die Kette flott, in den leergelassenen der Eintrag. Von den sechs Steinreihen, aus welchen das Muster in seiner Breite, bevor es sich zu wiederholen anfängt, besteht, gehören die mit A überschriebenen den ersten vier Schäften (1 bis 4) an; jene, über welche der Buchstabe B gesetzt ist, werden durch die anderen vier Schäfte (5 bis 8) hervorgebracht. Die oben in die Steine gesetzten Zahlen sind bestimmt, die Menge der darin erhaltenen Kettenfäden anzuzeigen. Hiernach müsste man den Einzug verrichten wie folgt:

10 mal nacheinander in die Schäfte 1 bis 4, für den ersten Stein;
10 „ in die Schäfte 5 bis 8 für den 2. Stein
2 „ „ „ „ 1 „ 4 „ „ 3. „
2 „ „ „ „ 5 „ 8 „ „ 4. „
2 „ „ „ „ 1 „ 4 „ „ 5. „
2 „ „ „ „ 5 „ 8 „ „ 6. „

Die Anschnürung wird, ähnlich der auf S. 597, folgendermassen beschaffen sein müssen:

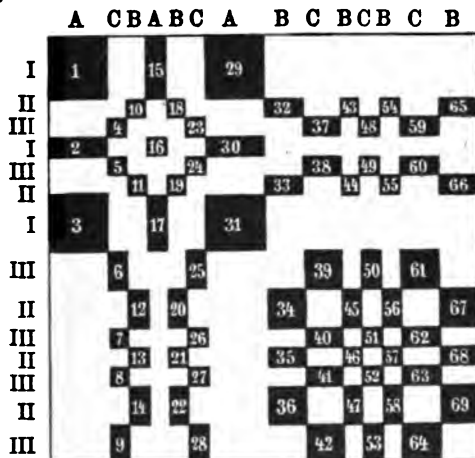
Der Tritt		zieht folgende Schäfte ins Oberfach: Aus dem Teile A	Aus dem Teile B
Teil I	1	2, 3, 4	8
	2	1, 3, 4	7
	3	1, 2, 4	6
	4	1, 2, 3	5
Teil II	5	4	6, 7, 8
	6	3	5, 7, 8
	7	2	5, 6, 8
	8	1	5, 6, 7.

Alle in dieser Zusammenstellung bei einem Tritte nicht genannten Schäfte gehen in das Unterfach.

Die Ordnung des Tretens der Schemel ergiebt sich aus der Zahl der Einschussfäden, welche jede über die Breite des Zeuges hinlaufende Steinreihe umfasst. Zu dem Behufe sind diese Zahlen in das obige Muster am linken Rande hineingesetzt. Zur 1. Reihe muss 40 mal eingeschossen werden, weshalb man die 4 Tritte des Teiles I (1 bis 4) 10 mal in der Ordnung nacheinander zu treten hat; ferner

10 mal die Tritte 5 bis 8, zur 2. Reihe
2 „ „ „ 1 „ 4, „ 3. „
2 „ „ „ 5 „ 8, „ 4. „
2 „ „ „ 1 „ 4, „ 5. „
2 „ „ „ 5 „ 8, „ 6. „

e) Bei allen nur zweiteiligen Steinmustern entsteht eine gewisse Einförmigkeit und Beschränkung dadurch, dass jeder Stein mit allen vier Ecken an andere, gleichartig geköperte anstösst, wodurch das Ganze ein schachbrettähnliches Ansehen erhält, wenngleich man einige Mannigfaltigkeit durch gehörige Abwechselung grosser und kleiner, quadratischer und länglicher Steine hineinbringen kann. Bedeutend grössere Freiheit gewinnt man jedoch, wenn man diese Muster dreiteilig, dreichorig (S. 590) oder sogar vierteilig, ja fünfteilig webt, indem es dann möglich wird, die Steine zum Teil losgetrennt von gleichartig geköperten und wie auf einem Grunde von umgekehrtem Köper frei liegend erscheinen zu lassen. Um dergleichen Muster in fünfbindigem Atlas (wie es gewöhnlich geschieht) zu erzeugen, bedarf man aber zu 3 Teilen 15, zu 4 Teilen 20, zu 5 Teilen 25 Schäfte und ebensoviel Tritte. Hier folgt die Skizze eines dreiteiligen Steinmusters:



Die mit Zahlen besetzten Felder oder Steine sind fünfschäftiger Atlas, worin der Einschuss flott liegt; sie bilden eigentlich das Muster, wozu der übrige (gleichfalls als fünfschäftiger Atlas, aber mit flottliegender Kette gearbeitete) Raum den Grund abgiebt. Die erste senkrechte, mit A bezeichnete, Reihe von Steinen enthält auf der 1., 4. und 7. Querreihe die Steine 1, 2, 3. Die zweite senkrechte Reihe, C, enthält die Steine 4, 5, 6, 7, 8, 9, welche auf der 3., 5., 8., 10., 12. und 14. Querreihe stehen. Die dritte senkrechte Reihe, B, endlich bietet Steine auf der 2., 6., 9., 11. und 13. Querreihe dar, welche mit 10, 11, 12, 13, 14 numeriert sind. Diese drei Reihen A, B, C sind die drei Teile des Musters, welche sich nach der Breite des Stoffes in solcher Abwechselung

wiederholen, wie zu schnellerer Übersicht die darüber gesetzten Buchstaben genügend angeben. Dass zu jedem der drei Teile 5 besondere Schäfte erforderlich sind, ist klar, da (wegen der Stellung der Steine auf verschiedenen Querreihen) offenbar kein Kettenfaden eines dieser Teile mit irgend einem Kettenfaden eines anderen Teiles, hinsichtlich der Verschlingung mit dem Eintrage, übereinstimmt. Ebenso bedarf es kaum der Bemerkung, dass in den Wiederholungen der Teile die Kette in die nämlichen Schäfte einzuziehen ist, welche die Kette der Teile bei ihrem ersten Vorkommen aufgenommen haben. Es erhält demnach die erste Abteilung der Schäfte (A) sämtliche Kettenfäden der 1., 4. und 7. Längenreihe von Steinen; die zweite Abteilung (B) die Kette der 3., 5., 8., 10., 12., 14. Steinreihe; die dritte Abteilung (C) die Kette der 2., 6., 9., 11., 13. Steinreihe. Setzt man die Breite der verschiedenen Reihen willkürlich gleich folgenden Anzahlen von Kettenfäden

A	C	B	A	B	C	A	B	C	B	C	B	C	B
60,	20,	20,	20,	20,	20,	60,	40,	40,	20,	20,	20,	40,	40,

so geschieht der Einzug nach folgender Vorschrift:

A	12			4			12							
B			4		4			8		4		4		8
C		4				4			8		4		8	

in welcher mit A, B, C die Abteilungen der Schäfte bezeichnet sind und die Zahlen ausdrücken, wievielmal das Einreihen in die betreffenden 5 Schäfte geschehen muss, um den Steinreihen die verlangte Breite zu geben. — Die 15 Tritte sind in drei Abteilungen von je 5 zu scheiden, welche in dem Schema des Musters auf S. 599 mit I, II, III benannt erscheinen. Es geben nämlich die dort den wagerechten Steinreihen vorgesetzten römischen Zahlen zu erkennen, mit welcher Abteilung der Tritte jede Reihe gewebt wird. Es ist angenommen, dass die wagerechten Reihen ebensoviele Eintragfäden enthalten, als die entsprechenden lotrechten Reihen Kettenfäden; und somit sind nach der Ordnung (vom 1. bis zum 5.) durchzutreten die Tritte

des	Teiles	I	12 mal
„	„	II	4 „
„	„	III	4 „
„	„	I	4 „
„	„	III	4 „
„	„	II	4 „
„	„	I	12 „
„	„	III	8 „
„	„	II	8 „
„	„	III	4 „
„	„	II	4 „
„	„	III	4 „
„	„	II	8 „
„	„	III	8 „

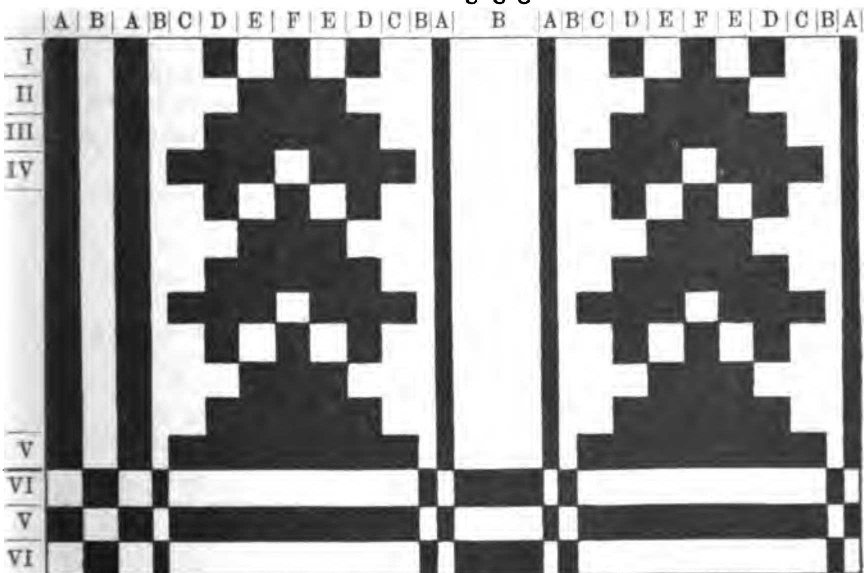
Die Anschnürung ergiebt sich aus der Betrachtung, dass der Teil I der Tritte in dem Teile A der Schäfte, der Teil II in dem Teile B, der Teil III in dem Teile C Figur machen, d. h. bei jedem Tritte vier Schäfte in die Höhe ziehen muss.

	Der Tritt	ziebt folgende Schäfte in das Oberfach:		
		Aus dem Teile A	Aus dem Teile B	Aus dem Teile C
Teil I	1	1, 2, 3, 5	7	12
	2	2, 3, 4, 5	10	15
	3	1, 2, 4, 5	8	13
	4	1, 2, 3, 4	6	11
	5	1, 3, 4, 5	9	14
Teil II	6	2	6, 7, 8, 10	12
	7	5	7, 8, 9, 10	15
	8	3	6, 7, 9, 10	13
	9	1	6, 7, 8, 9	11
	10	4	6, 8, 9, 10	14
Teil III	11	2	7	11, 12, 13, 15
	12	5	10	12, 13, 14, 15
	13	3	8	11, 12, 14, 15
	14	1	6	11, 12, 13, 14
	15	4	9	11, 13, 14, 15

damit in dem Köper der Steine auf der rechten (unten befindlichen) Seite der Eintrag flott liegen bleibt, während jeder Tritt aus den beiden anderen Teilen der Kette nur einen Schaft hebt. Hiernach erhält man vorstehende Übersicht, in welcher nur die Schäfte des Oberfaches genannt sind, weil es sich von selbst versteht, dass alle bei einem Tritte nicht genannten durch eben diesen Tritt ins Unterfach kommen.

Die Abbildung auf S. 599 stellt das Muster, sowohl nach Länge als Breite, gerade bis dahin vor, wo die Wiederholung des Ganzen anfängt, die dann nach Belieben fortgesetzt wird. Jedoch wird man, um symmetrisch zu schliessen, in der letzten Wiederholung die letzten 7 Steinreihen weglassen, sodass mit einem grossen Steine wie 29 das Ganze endigt, gleichwie es mit einem solchen Steine 1 angefangen hat.

f) Ein vierteiliges Steinmuster vermischt mit zweiteiligen Längenstreifen ist in nachstehender Abbildung gegeben.



Alle Teile sind, wie bei dem vorigen Muster, fünfbindiger Atlas, mit flottliegendem Einschuss in den schwarz ausgefüllten, und flottliegender Kette in den weissen. Zu dem eigentlichen Muster ist links und unten eine Kante oder Einfassung gefügt, wie sie bei abgepassten Servietten oder Handtüchern erfordert wird. Die Seiten- oder Längskante besteht aus wechselweise schwarzen und weissen [1]) Streifen, von welchen hier des Raumes wegen nur drei angegeben sind, die man aber zu beliebiger Anzahl vermehren kann, wenn nur nach dem Inneren des Stoffes hin mit einem schwarzen Streifen geschlossen wird. Dann folgt eine Reihe dachsparrenähnlicher schwarzer Figuren, hierauf ein schmaler schwarzer, ein breiterer weisser und wieder ein schmaler schwarzer Streifen; ferner wiederholt sich das Muster in der Art, dass stets wie das erste Mal zwischen zwei Figurreihen die zwei schmalen schwarzen Streifen mit dem breiten weissen Streifen zwischen ihnen eingeschaltet sind. Den Schluss macht wieder eine streifige Kante rechts, gleich der an der linken Seite. Die Querkante (in der Figur unten) besteht aus einer beliebigen Anzahl Streifen wie V, VI, V, VI, von denen nur vier angegeben sind, weil die übrigen hiermit übereinstimmen. Eine gleiche Kante wird zu Anfang gewebt, bevor man zu dem dachsparrenförmigen Muster übergeht.

Der erste schwarze Längsstreif A erfordert fünf Schäfte, in welche ferner die Kettenfäden aller übrigen gleichen Streifen A eingezogen werden. Andere fünf Schäfte sind zu den weissen Streifen B nötig. Die sparrenartigen Figuren sind durch sieben Längsstreifen gebildet, von welchen die ersten vier C, D, E, F ihre Verschiedenheit auf den ersten Blick zu erkennen geben, die letzten drei nur Wiederholungen von E, D, C sind. Man bedarf also für dieses Muster 4×5 d. i. 20 Schäfte, und mit Einrechnung der Streifen A, B ist das Ganze in der Kette sechsteilig, verlangt also (fünfbindigen Atlas vorausgesetzt) $6 \times 5 =$ 30 Schäfte. Die Breite der in der Zeichnung dargestellten Teile enthält folgende Anzahlen von Kettenfäden:

A	B	A	B	C	D	E	F	E	D	C	B	A	B	A	B	C	D	E	F	E	D	C	B	A
10	10	10	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5	25	5	5	10	10	10	10	10	10	10	5	5

Demgemäss folgt der Einzug der Kette in die sechs Abteilungen der Schäfte (in dem Sinne wie auf S. 600):

A	2		2										1		1										1		1							
B		2		1								1		5		1								1		5		1						
C					2						2						2						2						2					
D						2				2								2				2								2				u. s. w.
E							2		2										2		2										2		2	
F								2												2												2		

[1]) Es bedarf kaum der Erinnerung, dass hier von „schwarz" und „weiss" nur in Beziehung auf die Zeichnung die Rede ist, im gewebten Stoffe aber alle Teile gleiche Farbe haben.

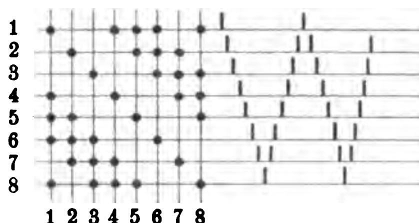
Anschnürung und Trittfolge dürften nach den vorher erläuterten Beispielen unschwer zu ermitteln sein.

g) Ein Beispiel von Hin- und Her-Arbeit (S. 592) giebt folgendes kleine Muster (*bird's eye diaper* der Engländer):

```
   a                     c
     1 2 3 4 5 6 7 8|7 6 5 4 3 2|
   1 -KK---K-|K---KK|-KK---K-
   6 K-KK---K|---KK-|K-KK---K
   3 KK-KK---|--KK-K|KK-KK---
   4 -KK-KK--|-KK-KK|-KK-KK--
   5 --KK-KK-|KK-KK-|--KK-KK-
   6 ---KK-KK|K-KK--|---KK-KK
   7 K---KK-K|-KK---|K---KK-K
   8 -K---KK-|KK---K|-K---KK-
  ---------------------
   7 K---KK-K|-KK---|K---KK-K
   6 ---KK-KK|K-KK--|---KK-KK
   5 --KK-KK-|KK-KK-|--KK-KK-
   4 -KK-KK--|-KK-KK|-KK-KK--
   3 KK-KK---|--KK-K|KK-KK---
   2 K-KK---K|---KK-|K-KK---K
d ---------------------
     -KK---K- K---KK -KK---K-
     KKKK---K ---KK- K-KK---K
     KK-KK--- --KK-K KK-KK---
     -KK-KK-- -KK-KK -KK-KK--
     --KK-KK- KK-KK- --KK-KK-
     ---KK-K- K--K-- ---KK-KK
```

Von a aus, bis zu den Anfangspunkten seiner Wiederholung c und d, zählt dasselbe 14 Fäden, sowohl in der Kette als im Eintrage. Es besteht innerhalb dieses Raumes aus zwei gleichen, umgekehrt gegeneinander gestellten Teilen. Vom 1. bis zum 8. hat jeder Kettenfaden eine verschiedene Lage; von hier aber beginnt die Wiederholung, so zwar, dass der 9. Faden dem 7., der 10. dem 6., ... der 14. dem 2. vollkommen gleich. Ebenso ist es im Eintrage; und man hat deshalb nicht mehr als 8 Schäfte und 8 Tritte nötig. Der Einzug der Kette geschieht (nach S. 589) vor- und rückwärts, jedoch so, dass der erste und letzte Schaft, gleich den übrigen, immer nur einen einzigen Faden erhalten. Die in dem obigen Schema von a bis c stehenden Zahlen zeigen an, in welchen Schaft jeder Kettenfaden des Musters gehört, sowie jene zwischen a und d die Tritte bezeichnen, welche den Eintragfäden entsprechen, und die Ordnung, in der dieselben (vor- und rückwärts) getreten werden. Die Anschnürung wird auf schon bekannte Art gefunden. Da nämlich der 1. Eintragfaden den 1., 4., 5., 6. und 8. Kettenfaden bedeckt, so müssen die Schäfte 1, 4, 5, 6, 8 vom 1. Tritte gehoben werden, damit an den gehörigen Stellen der genannte Einschlagfaden auf der (im Stuhle unten befindlichen) rechten Seite des Gewebes frei liegen bleibt. Der 2. Eintragfaden bedeckt die Kettenfäden 2, 5, 6, 7, und daher müssen mit dem 2. Tritte die Schäfte 2, 5, 6, 7 in das Oberfach gehen. Verfolgt man diese Untersuchung bis einschliesslich zum 8. Eintragfaden,

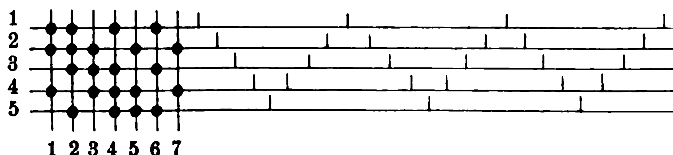
so bekommt man den folgenden Zettel, in welchem zugleich der Einzug der Kette nach oben beschriebener Art angezeigt ist:



h) Den Schluss mag ein kleines Muster machen, bestehend aus quer laufenden Zickzacklinien auf Leinwandgrund, welches umgekehrte Wiederholung auch nur nach der Breitenrichtung (in der Kette) enthält, dagegen aber im Einschlage — in den Tritten — zweiteilig ist.

```
  1 2 3 4 5 4 3 2|1 2 3 4 5 4 3 2
1 --K-K-K- --K-K-K----K-K-K-
2 ---K-K-- ---K-K------K-K--
3 K---K--- K---K---K---K---
4 -K------K -K------K-K------K
5 K-K---K- K-K---K-K-K---K-
6 -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
7 K-K-K-K- K-K-K-K-K-K-K-K-
6 -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
7 K-K-K-K- K-K-K-K-K-K-K-K-
6 -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
7 K-K-K-K- K-K-K-K-K-K-K-K-
6 -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
  --K-K-K- --K-K-K---K-K-K-
  ---K-K-- ---K-K------K-K--
  K---K--- K---K---K---K---
  -K------K -K------K-K------K
  K-K---K- K-K---K-K-K---K-
  -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
  K-K-K-K- K-K-K-K-K-K-K-K-
  -K-K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K
```

Es sind fünf Schäfte erforderlich, in welche die Kette auf Spitze eingezogen wird, und sieben Tritte, nämlich fünf zu den Zickzacklinien und zwei zu dem glatten Streifen, welcher aus 7 Schussfäden besteht.



Die Anordnung des Stuhles für andere, selbst viel zusammengesetztere, Muster kann aus den bisher angeführten Beispielen durch wenig Nach-

denken hergeleitet werden. Dabei bringt es die Natur der Sache bei Schaftarbeit mit sich, dass ein erheblicher Umfang der Muster stets hauptsächlich durch verschieden gestellte und auf mannigfaltige Weise abwechselnde Wiederholungen weniger und kleiner Elemente (S. 588) erreicht werden muss, wozu Gewandtheit und guter Geschmack das Meiste beitragen.

B. Gezogene Arbeit.

Wenn ein Muster (abgesehen von den darin vorkommenden Wiederholungen) sich über eine beträchtliche Anzahl von Eintragfäden erstreckt, so erfordert es, nach dem Vorhergehenden, eine grosse Anzahl Tritte, gleich wie seine Ausdehnung über viele Kettenfäden eine verhältnismässige Vermehrung der Schäfte nötig macht. Die Menge der Tritte wird eher ein unüberwindliches Hindernis für die Darstellung des Musters durch die Fussarbeit, als die Menge der Schäfte; denn man kann wohl für letztere im Notfalle durch Verlängerung des Stuhles den erforderlichen Raum gewinnen, nicht aber für die Tritte, da man mit diesen auf die den Umständen nach einmal festgesetzte Breite des Stuhls beschränkt ist, und überdies die Möglichkeit verschwindet, mit den Füssen alle Tritte bequem zu erreichen, wenn sie einen zu grossen Raum einnehmen. Hierin liegt der Grund, weshalb der Zug (S. 585) öfters Anwendung findet, während man noch die Schäfte ganz in der Weise beibehält, wie für die Fussarbeit. Es wird dann jeder Schaft mittels einer an seinem oberen Stabe befestigten Schnur (Korde, corde, *cord*) aufgehangen und durch dieselbe in die Höhe gezogen, wenn er in das Oberfach gehen soll, unten aber beschwert, damit er von selbst wieder zurücksinkt. Die Beschwerung geschieht entweder durch Gewichte an den einzelnen Schäften, oder mittels Flaschenzug und eines allen Schäften gemeinschaftlichen Gewichtes [1]). Man hat zuweilen 30—40 Schäfte in einem Stuhle. Allein eine so grosse Anzahl führt mehrere Nachteile mit sich: die vielen Schäfte nehmen einen bedeutenden Raum ein, sind schwer zu bewegen, machen (indem sie bei ihrer sehr ungleichen Entfernung vom Brustbaume die Kettenfäden in ebenso ungleich grossen Winkeln aufheben) ein unreines Fach, und endlich kommen oft so wenig Kettenfäden in einen Schaft, dass schon deswegen die ganze Einrichtung eine überflüssige, das Einziehen der Kette ungemein erschwerende Weitläufigkeit darbietet. Aus allen diesen Gründen wird bei den Zugstühlen in der Regel, unter Beseitigung der Schäfte, eine gänzlich veränderte Anordnung der Litzen angewendet, welche man den Harnisch (harnais, corps, *harnees*) [2]) nennt (vgl. Fig. 193). Die Litzen (im allgemeinen so viel, als Fäden in der Kette sich befinden) sind nämlich in mehreren (8, 10, 12, 16, 20) parallelen, quer über die Kette laufenden Reihen angebracht,

---

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1851, S. 183.

[2]) D. p. J. 1861, **159**, 330; 1862, **163**, 175. — Mitteil. d. Gewerbver. f. Hannover 1860, S. 316; 1864, S. 77. — Deutsche Gewerbezeitung 1860, S. 393; 1862, S. 169. — Polyt. Centr. 1862, S. 712; 1864, S. 1001.

und weder oben noch unten durch Stäbe verbunden. Am unteren Ende einer jeden Litze hängt vielmehr ein 200 bis 300 *mm* langes Stück von starkem Eisendraht (ein Eisen, Blei, plomb, *lead*), statt dessen man früher gegossene oder aus Draht hergestellte Bleibstäbchen verwendete [1]), welches 8 bis 30 *g* schwer ist und als Gewicht dient, um die Litze anzuspannen und sie nach geschehener Hebung herunter zu ziehen, wenn sie sich selbst überlassen wird. Die Harnisch-Litzen (mailles de corps) bestehen entweder aus zwei ineinander hängenden langen Zwirnschleifen, von welchen die obere (Oberlitze, maille d'en haut, *sleeper*) zum Durchgange des Kettenfadens dient, und die untere (Unterlitze, maille d'en bas, *hanger*) das Blei trägt; oder ebenso aus einem oberen und einem unteren Teile, zwischen welchen beiden aber ein gläsernes oder metallenes Auge (Maillon, S. 527) zum Durchziehen des Kettenfadens angebracht ist.

Gläserne Gewichte an den Litzen, statt der eisernen oder bleiernen angewendet und wegen der Leichtigkeit des Glases länger als jene, haben den Vorzug, dass sie wegen ihrer Glätte weniger Reibung erzeugen, sich nie verbiegen, zufolge ihrer grossen Länge eine regelmässigere senkrechte Bewegung annehmen, und nicht so oft wie die bleiernen an den Öhren ausreissen, dagegen aber zerbrechlicher sind. Auch gebrannte thönerne Röhrchen sind oft angewendet worden. Die S. 528 erwähnten Drahtlitzen, freihängend ohne Rahmen angewendet und gehörig lang, vereinigen Litze und Gewicht in einem Stücke. — Man hat die Gewichte überhaupt durch Kautschukfäden zu ersetzen versucht, welche in einem unbeweglichen Brett befestigt wurden. Wenn die erwähnten Fäden unter der unaufhörlichen Anstrengung wirklich ihre vollkommene Federung behaupten könnten, würde man den Unordnungen entgehen, welche zuweilen unter den Bleien eintreten und Verwirrung der Litzen zur Folge haben: leider hat die Erfahrung den gehegten Erwartungen nicht entsprochen, auch schraubenförmig gewundene Drahtfedern haben sich nicht auf die Dauer brauchbar erwiesen.

Die mit dem Zuge gewebten Muster sind sehr gewöhnlich nicht aus einfachen, sondern sowohl in Kette als Einschlag aus mehrfachen Fäden gearbeitet, d. h. jeder Punkt der Figur ist ein kleines Quadrat oder Rechteck, welches einige aufeinander folgende Kettenfäden und einige aufeinander folgende Eintragfäden an der Stelle ihrer Durchkreuzung bilden. Insofern sind z. B. 2, 4, 5, 6, 8, 12 Kettenfäden (so viel, als man gewöhnlich zusammen zu nehmen pflegt) in Bezug auf die Zeichnung des Musters wie ein etwas breiter Faden anzusehen, weil sie jederzeit miteinander durch den Zug gehoben werden. Man nennt sie ein Bündel der Kette (S. 584). Die zu einem solchen Kettenbündel gehörigen Fäden werden entweder einzeln in ebensoviele Litzen (welche man zusammen ein Säckchen nennt) oder nebeneinander durch das Auge einer und derselben Litze gezogen. Sofern die Litzen nicht mit Schleifen, sondern mit gläsernen oder aus Blech geschnittenen Maillons (S. 527) versehen sind, ist das Ringelchen so verlängert, dass es — ausser dem obersten und untersten Loche zum Einhängen der Litze — 2 bis 12 Öffnungen untereinander, zum Durchgange ebensovieler Kettenfäden, enthält (*c* in

---

[1]) Bei Bleibgewichten entstehen durch den abgescheuerten Bleistaub Bleivergiftungen. Vergl. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. 1885, S. 274, u. Heinzerling, Gefahren und Krankheiten der Textilind., S. 202.

Fig. 167 S. 527). Nicht selten gebraucht man auch Maillons (von Glas, Blech oder Draht) mit einer einzigen grösseren Mittelöffnung, durch welche alle zusammengehörigen Fäden ungetrennt eingezogen werden, wie in die Zwirnaugen. Jedes Säckchen — falls sämtliche Fäden eines Kettenbündels eine gemeinschaftliche Litze haben, oder das Muster mit einfachen Fäden gearbeitet wird, jede Litze — ist am oberen Ende an einen Bindfaden geknüpft; und alle diese Bindfäden (Heber, Aufheber, Aufholer, Arkaden, arcades, *neck twines*) gehen einzeln senkrecht durch ein wagerecht im Stuhle liegendes Brett (Harnischbrett, Löcherbrett, Schnürbrett, Gallierbrett, Corpsbrett, Chorbrett, planche d'arcades, *compass board, hole board, harness board, cumber board*), in welchem zu diesem Behufe die nötige Anzahl kleiner Löcher (verteilt in so vielen Reihen, als Litzenreihen vorhanden sind) angebracht ist. Oberhalb des Harnischbrettes werden an die Heber etwas stärkere Schnüre (die Korden, cordes, *cords*, vergl. S. 605) nach folgender Regel angebunden: Alle Heber, deren Kettenbündel (S. 606) in dem Muster gleiche Lage haben, deren Litzen also nie anders als gemeinschaftlich gehoben werden dürfen, kommen vereinigt an eine Korde. Wäre demnach das Muster von solcher Beschaffenheit, dass es ohne (gerade oder umgekehrt stehende) Wiederholung die ganze Zeugbreite einnimmt, so erhielt jeder Heber seine eigene Korde, mithin jede dieser letzteren nur einen Heber. Ist das Muster symmetrisch, d. h. besteht es aus zwei umgekehrt gegeneinander gestellten gleichen Teilen, so kommen zwei Heber an eine Korde, und der Korden sind dann halbsoviel als der Heber oder Kettenteile. Wiederholt sich ein nicht aus gleichartigen Elementen (S. 588) bestehendes Muster 2, 3, 4, .. 10mal in der Breite des Stoffes, so bindet man die 2, 3, 4, . . 10 Heber der gleichen Kettenbündel an eine gemeinschaftliche Korde, wodurch die Zahl der Korden nur $^1/_2$, $^1/_3$, $^1/_4$, . . . $^1/_{10}$ von der Anzahl der Heber beträgt. Kommt auf derselben Linie der Zeugbreite ein symmetrisches Muster 2, 3, 4, . . . 10mal vor, so ergeben sich je 4, 6, 8, . . . 20 Heber für jede Korde. Man sieht hieraus, dass die Korden bei dem Zuge genau die nämliche Bedeutung haben, wie die Schäfte bei der Fussarbeit, und dass ihre Anzahl nach den nämlichen Regeln (S. 588) gefunden wird. Es ist natürlich, dass die Heber — da oft mehrere derselben von entfernten Löchern des Harnischbrettes nach einer gemeinschaftlichen Korde laufen müssen — oberhalb jenes Brettes in verschiedener Richtung und in verschiedenem Grade schräg gespannt sein können; die Löcher des Brettes aber bewirken ihre schon erwähnte reihenweise Austeilung und ihre parallele (lotrechte) Richtung unterhalb, wo jeder Heber die gerade Verlängerung einer Litze bildet. Das Einziehen der Heber in das Harnischbrett und deren zweckentsprechende Verknüpfung mit den Korden wird Harnischstechen, Beschnüren oder Gallieren (empoutage, *beeting*) genannt.

Das Harnischbrett setzt man gewöhnlich aus 30—70 *mm* breiten, etwa 7 *mm* dicken und z. B. 160 *mm* langen Streifen zusammen, welche in so grosser Anzahl, als die Breite der Kette erfordert, nebeneinander in einen mit Nuten

versehenen Rahmen eingeschoben werden[1]). Die Streifen oder Blätter werden neuerlich mit Vorteil aus glasiertem Steingut oder Porzellan hergestellt. Auch kann ein Rahmen ohne Brett, mit rechtwinklig sich durchkreuzenden Stahldrähten, vorteilhaft angewendet werden[2]). — Die Schnüre oder Fäden des Harnisches, vor allen die Heber, haben sehr durch Reibung zu leiden; man vermindert ihre Abnutzung und erleichtert ihre Bewegung durch Einreiben mit Fadenwachs, welches z. B. durch Einrühren eines sehr feinpulvrigen Gemenges von Graphit (4 Teile) und Talk (1 T.) in heiss geschmolzenes Wachs (5 T.) bereitet werden kann.

Wie bei der Trittarbeit jeder Tritt mehrere Schäfte aufhebt, um das zu einem bestimmten Einschussfaden erforderliche Fach der Kette zu erzeugen, so ist es bei dem Zuge notwendig, für jeden Einschuss verschiedene Korden zu ziehen, um durch dieselben (mittels der Heber und Litzen) alle die Fäden der Kette zu heben, welche jetzt eben das Oberfach bilden sollen. Alle nicht zum Oberfache gehörigen Kettenfäden bleiben in ihrer natürlichen Lage, in welcher sie das Unterfach bilden. Es findet also, im Vergleiche mit dem gewöhnlichen Vorgange bei der Trittarbeit (S. 590), der Unterschied statt, dass bloss Hebung, und kein Hinabziehen des Faches eintritt. Das Fach fällt demnach nur halb so hoch aus, als es sein würde, wenn beide Abteilungen der Kette sich bewegten; und man ist wegen dieses Umstandes genötigt, schmale und niedrige Schützen anzuwenden (S. 536), auch den Stuhl ziemlich lang zu machen, damit die Hebung, ohne Gefahr für die Kettenfäden, doch bedeutend genug sein kann (S. 521).

Durch den Zug werden die zur Figur gehörigen Kettenfäden aufgehoben, und der Einschlagfaden legt sich also unter dieselben. Hieraus geht von selbst hervor, dass die rechte Seite des Zeuges unten entsteht, wenn der Einschlag in der Figur flott liegen soll; dagegen oben, wenn die Kette Figur macht, d. h. innerhalb des Umrisses der Figur flott liegt. Würden aber stets alle Kettenfäden innerhalb der Grenzen der Figur gehoben, und jedesmal alle Kettenfäden des Grundes (S. 580) liegen gelassen, so entstünde weder in der Figur noch im Grunde eine Bindung (S. 581), und das Gewebe hätte keinen Zusammenhang. Es ist klar, dass aus dieser Ursache sowohl ein kleiner Teil der Figurfäden im Unterfach bleiben, als auch ein kleiner Teil der Grundfäden zu der grösseren Anzahl der Figurfäden in das Oberfach gehen muss. Dieser Zweck lässt sich auf zweierlei Weise erreichen, wobei in Betrachtung kommt, dass die Bindungen, um so wenig als möglich bemerkbar zu sein, aus einfachen Fäden bestehen müssen, auch wenn das Muster mit mehrfädigen Teilen gewebt wird.

Nach der ersten Methode (welche nur anwendbar ist, wenn die Figur mit einfachen Fäden gearbeitet wird) werden die Bindungen durch den Zug selbst hervorgebracht, indem man vor jedem Einschusse die eben jetzt zu den Bindungen erforderlichen Figurfäden unten liegen, dagegen aber die Bundfäden des Grundes mit in die Höhe ziehen, also das Fach ganz und gar durch den Zug allein bilden lässt. Obwohl dieses Verfahren

[1]) Polyt. Centr. 1853, S. 859.
[2]) Verh. des Gewerbfleissver. 1852, S. 111.

den Anschein hat, als ob es das natürlichste und einfachste sei, so bietet es doch in dem Falle eine Unbequemlichkeit dar, wo das Muster aus kleinen, vereinzelten und ziemlich weit voneinander entfernten Figuren besteht, und der Grund einen sehr grossen Teil der Fläche einnimmt. Denn es sind dann unter den Hebern viele, welche fast jedesmal, oder wenigstens in sehr kurzen Zwischenzeiten wiederholt, durch ihre Korden aufgezogen werden müssen; und bei der Einfachheit des (leinwandartigen, geköperten oder atlasartigen) Grundes, der eine grosse Menge übereinstimmend liegender Fäden enthält, kämen sehr viele Heber an eine Korde, was in mehr als einer Beziehung nachteilig ist und gern vermieden wird. Zu diesen Nachteilen gehört z. B., dass der Zug erschwert wird und dass Heber, die an sehr verschiedenen Punkten (in der Mitte und an den Enden) des Harnisches sich befinden, wegen ihres ungleich schrägen Laufes (S. 607) durch eine gemeinschaftliche Korde auf ungleiche Höhe gehoben werden, also ein unreines Fach erzeugen.

Diesem letzteren Übelstande begegnet man allerdings gewöhnlich dadurch, dass man die oberen Teile aller Heber zwischen zwei ziemlich nahe beisammen liegenden wagerechten Walzen oder durch die Öffnungen eines Rostes von Glasstäbchen durchgehen lässt; denn indem so alle fast eine völlig senkrechte (mithin parallele) Richtung erhalten, wirkt das Emporziehen einer Korde gleichmässig verkürzend auf jenen Teil ihrer Heber, welcher sich von den Walzen oder dem Roste bis hinab an das Harnischbrett erstreckt.

Das zweite Verfahren (vergl. Fig. 186) besteht darin, die Bindungen in Grund und Figur durch Schäfte zu erzeugen, welche unabhängig von

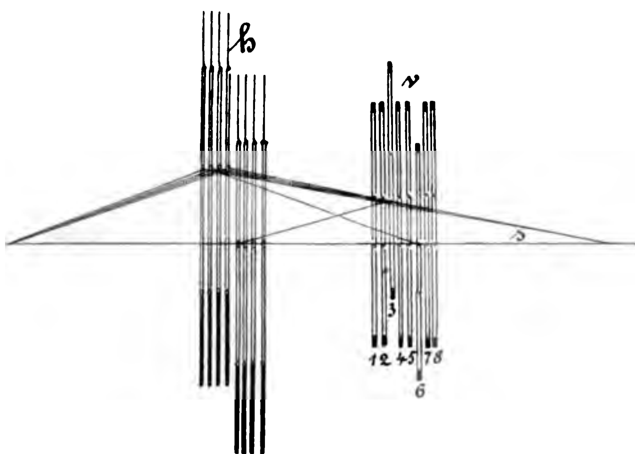


Fig. 186.

dem Harnisch wirken, ihren Platz zwischen dem Harnisch *h* und der Lade haben, und mit Tritten wie bei der Fussarbeit versehen sind (Vorkämme, Vorderwerk, Vordergeschirr *v*, lises de rabat). Um die für diesen Fall zu treffende Anordnung sogleich an einem bestimmten Beispiele zu zeigen, soll angenommen werden, es sei (wie es sehr häufig,

namentlich immer beim **Damast**, vorkommt) der Grund und die Figur 5- oder 8bindiger Atlas, in der Art jedoch, dass auf der einen Seite des Stoffes in der Figur die Kette, in dem Grunde der Einschlag flott liegt, mithin auf der anderen Seite das Entgegengesetzte stattfindet. Die ganze Kette ist hierzu in die 5 oder 8 Schäfte Faden um Faden so eingezogen, wie wenn glatter Atlas gewebt werden sollte (S. 572, 573); jeder Faden liegt also in einer Litze eines Schaftes. Die Litzen der Schäfte (**Zwangflügel**) sind aber sogenannte **Hochlitzen** (Litzen mit **langen Schleifen**), d. h. ihre Schlingen, durch welche die Kettenfäden gehen, sind so hoch oder so lang (60 bis 80 *mm*), dass sie das Heben des Fadens durch den Zug frei gestatten. Ein jeder Kettenfaden liegt, wenn er nicht gehoben ist, nahe an dem unteren Ende der Schleife, erreicht aber durch die Hebung sehr nahe das obere Ende derselben. Unter dieser Voraussetzung ist das Folgende leicht verständlich. Von den Tritten (deren 5 oder 8, überhaupt so viel als Schäfte, vorhanden sind) zieht jeder 1 Schaft in die Höhe, 1 herunter, und lässt die übrigen 3 oder 6 unbewegt an ihrem Platze; die in Bewegung gesetzten Schäfte werden durch zweckmässig angebrachte Gewichte nachher wieder auf ihre natürliche (Ruhe-)Stellung zurückgeführt. In dem Zettel (S. 568) bezeichnet der Weber diese Schnürung (**rabattierende Schnürung**) dadurch, dass er die zu hebenden Schäfte mit einem Punkte, die herabzuziehenden mit einem Kreuze bemerkt. Die Bewegung der Schäfte ist in folgender Zusammenstellung näher angegeben:

	Für 5 bindigen Atlas		Für 8 bindigen Atlas	
	Hinauf der Schaft	Hinab der Schaft	Hinauf der Schaft	Hinab der Schaft
1. Tritt . . .	2	4	1	8
2. „ . . .	5	2	4	5
3. „ . . .	3	5	7	2
4. „ . . .	1	3	2	7
5. „ . . .	4	1	5	4
6. „			8	1
7. „ (vergl. Fig. 186)			3	6
8. „			6	3

Man hat verschiedene sogenannte **Tritt- oder Schaftmaschinen** (vergl. S. 593), d. h. Vorrichtungen, vermöge welcher das Auf- und Niedergehen der Schäfte mittels eines einzigen, für jeden neuen Einschuss neuerdings getretenen Schemels bewirkt wird. Zu diesem Behufe kann eine nach dem Prinzip der Jacquard-Maschine (S. 617) gebaute, aber unter dem Stuhle angebrachte Vorrichtung dienen[1]).

Nachdem nun durch den Zug alle innerhalb der Grenzen der Figur befindlichen Kettenfäden (ohne Rücksicht auf Bindungen) gehoben, dagegen alle übrigen (welche für den bevorstehenden Einschuss Grundfäden darstellen) liegen gelassen sind, so wird durch das Treten eines Schemels $^1/_5$ oder $^1/_8$ der Kette gehoben, und $^1/_5$ oder $^1/_8$ niedergezogen. Sofern der hinaufgehende Schaft auch

---

[1]) Verh. d. Gewerbfleissver. 1842, S. 35. — Berliner Gewerbeblatt, IV. 217.

eine Anzahl Fäden enthält, welche als zur Figur gehörig bereits durch den Zug gehoben sind, wirkt er auf diese (wegen der langen Schleifen in den Litzen) jetzt nicht mehr; er hebt also in der That nur $^1/_5$ oder $^1/_8$ der noch unten liegenden oder Grundfäden. Was den hinabgehenden Schaft betrifft, so wirkt dieser auf den Teil seiner Kettenfäden, welcher als zum Grunde gehörig ohnehin unten liegt, jetzt nicht ein; aber er zieht von den schon emporgegangenen (Figur-)Fäden $^1/_5$ oder $^1/_8$ wieder herunter. Grund und Figur bilden demnach Atlas, aber auf die schon angedeutete entgegengesetzte Weise.

Nachdem einmal gezogen und ein Tritt getreten ist, kann ein Faden eingeschossen werden. Wird das Muster durch einfache Einschussfäden gewebt (was nur dann der Fall zu sein pflegt, wenn auch die Kette aus einfachen Fäden besteht), so folgt auf das Einschiessen sogleich nicht nur das Treten des folgenden Schemels (wonach man mit der Lade anschlägt), sondern auch ein neuer Figurzug, der andere Kettenfäden hebt, während die bisher oben gewesenen durch die Bleie ihrer Litzen sinken, sobald die Korden nachgelassen werden. Sofern aber die Kette aus mehrfädigen Teilen (S. 584) besteht, ist dieses auch mit dem Eintrage der Fall; und man schiesst daher mehrere Fäden ein, während die Figurhebung unverändert bleibt, wie sie beim ersten Einschussfaden war. Diese gleichsam zusammengehörigen Eintragfäden (deren Zahl bald ebenso gross, bald grösser oder kleiner ist, als jene der Fäden in einem Kettenbündel (S. 584, 606) legen sich, wie aus dem Gesagten hervorgeht, im allgemeinen alle unter dieselben Figurfäden der Kette, stimmen aber, genau untersucht, doch nicht völlig miteinander überein, weil jeder von ihnen durch andere Kettenfäden auf der unteren Seite des Zeuges abgebunden wird. Erst nachdem auf die beschriebene Weise 2, 3, 4, 5 bis 8 Schussfäden (jeder mit einem anderen Tritte) eingebracht sind, findet eine neue, verschiedene Figurhebung durch den Zug statt, unter welcher wieder ebensoviele Schussfäden eingelegt werden. Die 5 oder 8 Tritte wechseln hierbei in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge ab, indem zu jedem einzelnen Schussfaden ein neuer Tritt getreten wird, ohne Rücksicht auf die Zeitpunkte, wo der Zug von neuem eine Hebung in der Figur hervorbringt.

Bei gemusterten Stoffen überhaupt, besonders aber bei grossgemusterten, findet oft eine so sehr verschiedene Hindurchschlingung der Kettenfäden zwischen den Eintragfäden statt, dass stellenweise von einigen der ersteren mehr, von anderen weniger aufgearbeitet wird. Dies hat zur Folge, dass jene mehr angespannt, diese mehr schlaffliegend dem Gewebe sich einverleiben, woraus — da dieser Unterschied in flottliegenden Teilen sich deutlich offenbart — ein unebenes, nicht schönes Ansehen des Musters hervorgeht. Dieser Übelstand wird noch dadurch vermehrt, dass beim Schweifen der Kette nicht alle Fäden derselben genau gleich grosse Länge und Spannung bekommen haben (S. 495). Man arbeitet oft diesem Nachteile durch ein sinnreiches Mittel entgegen, wovon aber freilich die Stuhleinrichtung zusammengesetzter wird. Man lässt nämlich nahe am Kettenbaume jeden Kettenfaden durch ein Drahtringelchen gehen, an welchem unten mittels eines Fadens ein kleines Bleigewicht hängt. Diese Gewichte spannen alle Fäden der Kette zwischen dem Gewebe und dem Kettenbaume ganz gleichmässig aus (unabhängig von der Gesamtspannung mittels des Kettenbaumes) und verhindern also die schlaffe Lage eines jeden, der etwa zufällig länger ist als die übrigen. Die ganze Vorrichtung wird das Hintergeschirr genannt.

Es ist oben (S. 608) vorläufig nur im allgemeinen angegeben worden, dass die Fachbildung mittels des Zuges bewirkt wird, indem man mehrere bestimmte Korden auf einmal anzieht. Das Mittel, diese Bewegung der Korden hervorzubringen, ist nicht in allen Fällen das nämliche; und hierdurch entstehen mehrerlei Arten des Stuhles zu gezogener Arbeit, auf welche sämtlich das Bisherige im allgemeinen seine Anwendung findet, und von denen man die vorzüglichsten folgendermassen einteilen kann. Es geschieht nämlich das Aufziehen der Korden:

1) Durch Ziehen mit der Hand an Schnüren: eigentlicher Zugstuhl (métier à la tire, *draw loom*), und zwar insbesondere

a) Kegelstuhl,

b) Zampelstuhl.

2) Durch eine maschinelle Vorrichtung (Hebemaschine, Mustermaschine, Dessinmaschine, *figuring machinery*), die mittels eines einzigen Trittes in Bewegung gesetzt wird:

c) Trommelstuhl,

d) Leinwandmaschine,

e) Jacquardmaschine[1]).

3) Durch mehrere Tritte, mittels sogenannter Hochkämme und Wellen:

f) Wellenstuhl.

Unter allen diesen Arten steht hinsichtlich der Häufigkeit des Gebrauches die Jacquardmaschine weit voran; die übrigen kommen kaum noch vereinzelt vor, bieten aber ein nicht unerhebliches historisches Interesse und dürfen deshalb nicht übergangen werden.

a) Kegel-Stuhl (métier à boutons)[2]).

Früher eine der gewöhnlichsten Vorrichtungen zum Weben gemusterter Zeuge, ist der Kegelstuhl jetzt ganz aus dem Gebrauche verschwunden. Man richtete ihn bald mit Schäften, bald mit dem Harnische (S. 605) ein, je nachdem das Muster eine geringere oder grössere Anzahl von Korden erforderte. Die Vorrichtung zum Ziehen der Korden (Kegelzug, Zapfenzug) wird durch einen Gehilfen des Webers (Ziehjunge, tireur, *draw boy*) bedient, und sie besteht aus folgenden Teilen: Die Korden (hier Rahmkorden oder Schwanzkorden, cordes de rame, *tail cords* genannt), welche von den Hebern aus senkrecht in die Höhe gehen, wenden sich, in einiger Entfernung von ihren Verbindungspunkten mit den Hebern, in eine fast wagerechte Richtung, zu welchem Behufe sie über Glasstäbe oder Rollen geleitet sind, die sich oben auf dem Stuhlgestelle in einem schräg liegenden Rahmen (Tafelbrett, Tabulet, Glasbrett, cassin, *box*, *pulley box*, *case*) befinden. Das Glasbrett, dessen pultartiges Gestell und die Korden bilden zusammen was man den Rahm (rame) nennt. Von dem Glasbrette gehen die Korden angespannt, und in einer ungefähr wagerechten Fläche (Schwanz, *tail*) ausgebreitet, seitwärts oder von vorn nach hinten über dem Stuhle weg, und sind in einer Entfernung von 3 bis 4 *m* mittels eines wagerechten Stockes (Rahmstock, Schwanzknüppel, *tail stick*) an der Zimmerwand oder überhaupt an einem unbeweglichen Punkte befestigt (vgl. die ähnliche Einrichtung in Fig. 194). Ausserhalb des Stuhles ist an jeder Rahmkorde eine senkrecht herabhängende Schnur (Colle-Korde, Halsschnur, Hauptbransche, collet) angeknüpft, und damit alle diese Schnüre in gehöriger Ordnung erhalten werden, sind sie einzeln durch Löcher eines horizontalen Brettes (Colle-Brett, Halsbrett, planche de collets) gezogen. Um die Hebung der Figurfäden für einen bestimmten Einschussfaden zu bewirken, zieht man den betreffenden Teil der Hauptbranschen senkrecht nieder, wodurch ebensoviele Rahmkorden dergestalt aus ihrer geraden Richtung

---

[1]) Noch andere Hebemaschinen sind teils längst veraltet, teils überhaupt wenig oder gar nicht in Gebrauch gekommen. Hierher gehört die sogenannte Schneckenmaschine (Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 89) und einige, deren Beschreibungen man in folgenden Werken findet (Rees, New Cyclopaedia, Vol. 38, Artikel: *Weaving*; — Transactions of the Society for Encouragement of Arts, XXVIII. 123; XL. 181, 195; Brevets, IX. 136, X. 244).

[2]) Sprengel, Handwerke und Künste in Tabellen, XIV. 123. 471. — Jacobsson, Schauplatz der Zeugmanufakturen, II. 399, III. 391.

gebracht werden, dass sie zwischen dem Rahmstocke und dem Glasbrette nach unten einen stumpfen Winkel bilden. Diese Veränderung hat notwendig zur Folge, dass die gezogenen Rahmkorden ein wenig über die Rollen oder Glasstäbe hinausgleiten, mithin ihre Heber und die an diesen hängenden Schäfte oder Harnisch-Litzen in die Höhe heben. Da aber bei jedem Zuge diese Bewegung eine ziemlich grosse Anzahl von Rahmkorden trifft, deren Hauptbranschen man nicht alle erst aus der ganzen Menge heraussuchen und auch nicht zugleich mit den Händen anfassen kann, so sind alle zu einem Zuge gehörigen Hauptbranschen unterhalb des Colle-Brettes mit einer gemeinschaftlichen Schnur (Kegelschnur) verbunden; alle Kegelschnüre gehen, in Reihen geordnet, damit sie nicht verwirren, durch Löcher eines zweiten wagerechten Brettes (Kegelbrett, planche de boutons), und jede trägt unterhalb desselben einen hölzernen Knopf (Kegel, bouton) zum bequemen Anfassen mit der Hand. Das Niederziehen eines einzigen Kegels bewirkt somit die Hebung aller derjenigen Kettenfäden, welche bei einem bestimmten Schussfaden Figur machen müssen. Man sieht, dass hier die Kegel eben das leisten, was bei der Fussarbeit die Tritte thun müssen; sowie, dass die nötige Anzahl von Kegeln (welche nicht wohl höher als zu 160 bis 180 steigen kann) nach den nämlichen Regeln aufgefunden wird, wie dort die Anzahl der Tritte (S. 590). Es ergiebt sich ferner, dass nicht nur jede Kegelschnur mit einer mehr oder weniger grossen Anzahl Hauptbranschen zusammenhängen muss, weil (wie schon gesagt) auf jeden Zug viele Korden zu bewegen sind; sondern auch eine und dieselbe Hauptbransche mit verschiedenen Kegeln in Verbindung sein muss, da eine bestimmte Korde ebensogut bei verschiedenen Zügen in Thätigkeit kommt, wie bei der Fussarbeit ein bestimmter Schaft von mehr als einem Tritte gehoben wird. Der letztere Umstand macht es unthunlich, die Hauptbranschen unmittelbar an die Kegelschnüre anzubinden; man versieht daher das untere Ende einer jeden Hauptbransche mit mehreren kürzeren Schnüren, Branschen (branches), und befestigt eine von diesen — statt der Hauptbransche selbst — an die Kegelschnur. Die Gesamtheit der mit einer Kegelschnur verbundenen Branschen wird eine Puppe genannt. Das Zusammensuchen derjenigen Branschen, welche zu einem gemeinschaftlichen Kegel gehören, und deren Anknüpfung an die Kegelschnur ist hier dem Zwecke nach das nämliche Geschäft, wie bei der Fussarbeit die Anschnürung der Schäfte an die Tritte, und wird also auch nach gleichen Grundsätzen verrichtet. Man gebraucht hierfür den Ausdruck: das Muster leviren oder in den Kegelzug einlesen (lire, lisage, unrichtig abgeleitet: lissage; *reading*), weil von den zwei dabei beschäftigten Arbeitern der eine aus der Patrone (S. 582) die Figur-Punkte laut abliest, wonach der andere von jeder genannten Hauptbransche eine Bransche nimmt, bis er alle zu einer Kegelschnur gehörigen vereinigt hat, dann aber sie an diese letztere anknüpft.

Der Leser (liseur, *reader*) geht jede der wagerechten (Einschussteile vorstellenden) Reihen der Patrone von Anfang bis Ende durch; spricht bei allen mit Punkten besetzten oder mit Farbe ausgemalten Vierecken: „genommen", dagegen bei leeren: „gelassen"; und weist hierdurch den andern Arbeiter an, von welchen Hauptbranschen derselbe eine Bransche zu nehmen, und welche er zu übergehen hat. Angenommen, die folgende Abbildung sei ein Teil einer Patrone, worin die wagerechten Reihen 1, 2, 3, 4, 5, 6 die Fäden (oder mehrfädigen Teile) des Einschusses, die Vertikalreihen dagegen die Fäden (oder Fadenbündel, S. 584) der Kette bezeichnen, durch die Punkte aber ausgedrückt ist, an welchen Stellen die Kette Figur bildet, also beim Zuge gehoben werden muss.

1					●	●			●	●
2				●	●	●	●			●
3				●	●	●	●			●
4	●				●	●				●
5	●	●			●					●
6	●	●	●		●			●	●	●

Der Leser spricht, indem er die Reihe 1 durchgeht: 4 gelassen, — 2 genommen, — 2 gelassen, — 2 genommen u. s. w. Hiernach geht die andere Person die 1., 2., 3., 4. Hauptbransche vorüber; nimmt von der 5. eine Bransche, ebenso von der 6.; geht mit der Hand an der 7. und 8. vorüber; nimmt von der 9. und 10. eine Bransche u. s. w. Alle während des Ablesens dieser Reihe genommenen Branschen werden sodann an die 1. Kegelschnur angebunden. In gleicher Weise wird bei den folgenden Reihen verfahren. Das Leviren geschieht gewöhnlich nicht im Stuhle selbst, sondern auf einer eigenen Vorrichtung (Levir-Rahmen) oder einer Einlesemaschine[1]); und die gehörig angeordneten, durch Knoten abteilungsweise vereinigten Branschen werden dann erst an den Stuhl gebracht, wo man sie mit den Hauptbranschen und Kegelschnüren verbindet.

b) Zampelstuhl (métier à xemple, métier à semple)[2]).

Dieser Stuhl weicht nur in der Einrichtung des Zuges von dem Kegelstuhle ab, und hat mit diesem alle übrigen Teile (namentlich die Rahmkorden, das Glasbrett, den Harnisch) gemein. Der Zampelzug (Zampel, Zempel, Sempel, xemple, semple, *simple*, *symboldt*) hat folgende Beschaffenheit. An dem wagerecht ausgespannten Teile der Rahmkorden sind zwar auch hier senkrechte Schnüre befestigt, welche aber dadurch von den Hauptbranschen am Kegelstuhle abweichen, dass sie bis auf den Fussboden gehen, und dort an einem Stocke (Zampelstock) befestigt sind (vgl. Fig. 194). Man nennt sie Zampelschnüre, Zampelkorden (cordes de semple, *simple cords*); ihre Anzahl ist jener der Rahmkorden gleich, und sie befinden sich nahe nebeneinander in einer lotrechten Ebene. Zwischen dieselben sind, quer durch, stark gezwirnte Fäden (Latzen, lacs, *lashes*, *leashes*) so eingeflochten, dass sie (nach Beschaffenheit des Musters) einige der Zampelschnüre vor sich, die übrigen hinter sich lassen. Damit die Latzen in der gehörigen Ordnung bleiben und ihre Enden sich nicht verwirren oder verloren gehen, hat jede einzelne an beiden Enden eine Schlinge, womit sie eine dicke, senkrecht ausgespannte Schnur (Gavaciniere, Latzenschnur, gavacinière, *gut cord*) umfasst, unbeschadet ihrer Beweglichkeit längs dieser Schnur. Indem nun der Ziehjunge (Latzenzieher, tireur de lacs, *draw boy*) eine der Latzen wagerecht gegen sich hin zieht, bringt er eben dadurch alle vor der Latze herablaufendeu Zampelkorden aus ihrer senkrechten Richtung, spannt sie in Gestalt eines stumpfen Winkels (dessen Spitze in dem Berührungspunkte der Latze liegt), und bewirkt dadurch die nämliche Veränderung in den Rahmkorden, welche beim Kegelzuge durch das Niederziehen einer Hauptbransche erfolgt, mithin auch die Hebung der mit den Rahmkorden in Verbindung stehenden Kettenfäden.

c) Trommelstuhl (métier à tambour, mécanique à cylindre, barrel loom, cylinder loom)[3]).

Alle Hebemaschinen überhaupt (wozu ausser der Trommel, tambour, auch die Leinwandmaschine und die Jacquard-Maschine gehören) haben das Gemeinsame, dass sie keinen Hilfsarbeiter (Ziehjungen) erfordern, die — bei den eigentlichen Zugstühlen nötige — grosse, mühsam nach dem Muster einzurichtende Menge von Schnüren überflüssig machen, endlich aber leichter zu behandeln sind als der Kegel- und Zampel-Stuhl; weshalb sie sowol einen Gewinn an Zeit und Mühe, als eine Ersparung an Arbeitslohn gewähren. Die Korden gehen bei den Hebemaschinen nur (von den Hebern aus) einen geringen Weg senkrecht in die Höhe und jede derselben ist mit ihrem obern Ende an einen,

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1855, S. 30.

[2]) Sprengel, Handwerke u. Künste, XII. 364, XIV. 153, 528. — Jacobsson, Schauplatz, I. 84, IV. 1.

[3]) Beilage zum 51. Bande der Gewerbfleissverh. S. 24. — Kohl, Gesch. der Jacquardmasch.

aus Holz oder Eisendraht gemachten, aufrecht stehenden Bestandteil (eine sogenannte Platine) angeknüpft. Die Platinen, reihenweise (bei der Trommel- und Leinwand-Maschine in einer Reihe, bei dem Jacquard meist in mehreren Reihen) angeordnet, stehen der Hebevorrichtung gegenüber, der durch einen Tritt (Maschinen-Tritt) in Wirksamkeit gesetzt wird und eine solche Konstruktion hat, dass bei jedem erneuerten Niederziehen dieses Trittes andere Platinen (also andere Korden und andere Teile der Zeugkette) in die Höhe gezogen werden, während die augenblicklich nicht zu hebenden Platinen von selbst eine Stellung annehmen, durch welche sie der Hebevorrichtung ausweichen. Der Weber hat den einen Fuss beständig auf dem Maschinen-Tritte; mit dem andern tritt er die Schemel zum Weben des Grundes oder der Bindungen (Grundschemel, Grundtritte), wenn solche vorhanden sind. Nach dem oben Vorgekommenen weiss man bereits, dass gewöhnlich die gezogenen Figurfäden während einiger Zeit im Oberfache zu verweilen haben; der Weber müsste daher während dieser Zeit beständig den Maschinen-Tritt mit Anstrengung niedergedrückt erhalten, wenn nicht zu seiner Erleichterung die Anordnung getroffen wäre, dass der erwähnte Tritt, solange er unten bleiben soll, unter einem Stützpunkte am Stuhlgestelle festgehängt werden kann. Sonach ist die (oft sehr bedeutende) Muskelkraft zum Treten des Maschinen-Trittes ausschliesslich in dem Augenblicke anzuwenden, wo dieser Tritt niedergezogen werden muss, was für jede Figur-Hebung ein einziges Mal (also sehr oft nur nach 2, 3, 4 bis 8 Einschussfäden) stattfindet.

Bei dem Trommelstuhle (Trommelmaschine, Walzenmaschine) erscheinen sämtliche Korden in einer einzigen Reihe oder (senkrechten) Ebene nebeneinander geordnet. Die Platinen, touchettes, sind dünne Holzstreifen von 180 *mm* Länge und 25 mm Breite, welche unten schräg abgeschnitten, oben auf einer Seite mit einem hakenartigen Einschnitte, auf der andern mit einem nasenähnlichen Vorsprunge versehen sind. Sie stehen in einem Aufsatze des Stuhlgestelles und zwar unmittelbar in den schmalen Öffnungen eines lotrechten Rahmens, der durch dünne senkrechte Leisten abgeteilt ist, sodass er eine rost- oder gitterartige Gestalt erhält (daher sein Name: Gitter oder Gatter). Jede Öffnung des Gitters enthält nur eine Platine, welche darin nicht Raum genug hat, um sich zu drehen, wohl aber in der Ebene ihrer eigenen breiten Fläche hin und her spielen kann. Am untern Ende enthält jene Platine ein Loch, in welchem eine der Korden des Harnisches befestigt ist. Da die Platine wegen der Abschrägung an ihrem Fusse nur mit einer Spitze aufruht, so dient ihr diese als Drehungspunkt bei dem erwähnten Spiele; und wenn keine andere Kraft auf die Platinen wirkt, so neigen sie sich alle, durch die Schwere der Litzen-Bleie (S. 606) gezogen, gegen die Seite hin, wo ihre Nase zwischen den Leisten oder Stäben des Gitters hervorragt. An eben dierer Seite des Gitters und fast in Berührung mit demselben, befindet sich die Trommel, gegen deren Umkreis sich also die Platinen anlehnen. Die Trommel ist eine hohle hölzerne Walze, deren wagerechte Achse nach der Länge des Stuhles, parallel zur Platinen-Reihe und zu dem Laufe der Kettenfäden, liegt. Ihre Mantelfläche wird durch Kreis- und Mantel-Linien in Rechtecke, die wir im folgenden der Kürze halber Quadrate nennen wollen, abgeteilt. Die Abstände zwischen den Kreislinien sollen uns Längenteile der Trommel, die Abstände zwischen den geraden Teilungslinien aber Mantelteile heissen. Jedem Längenteile steht eine der Platinen gegenüber. Auf dem Trommelmantel sind Schiebezähne, dicke, 12 bis 18 *mm* lang hervorragende Stifte von Eisendraht so verteilt, dass jeder neben einem der Mantelteile sich befindet. So oft der Maschinen-Tritt (s. o.) getreten wird, schaltet ein durch eine Schnur damit verbundener Mechanismus (das Hebzeug) mittels einer Schiebklaue (Hund genannt) die Trommel um einen Mantelteil weiter. Einen Augenblick später bringt das noch fortdauernde Niedergehen des Trittes eine (am Hebzeuge befindliche) wagerecht, messerähnlich zugeschärfte, hölzerne Schiene (das Messer oder Fangbrett) in die Höhe, deren Schneide an jener Seite des Platinen-Gitters, welche der Trommel entgegengesetzt ist, von unten nach oben hinstreift. Insofern nun einige Platinen auf der Seite des Messers (dem sie ihre Haken zukehren) aus dem Gitter hervorragen,

greift das Messer unter deren Haken und hebt sie (folglich die betreffenden Korden nebst Litzen und Kettenfäden) empor. Solange der Maschinen-Tritt niedergedrückt bleibt, so lange verweilen auch die von den gehobenen Platinen mittels der Korden aufgezogenen Kettenfäden im Oberfache. Lässt man den Tritt nach, so sinkt das Messer, fallen die Platinen wieder herab in ihre natürliche Stellung, und gleitet der Hund über den hinter ihm befindlichen Schiebzahn zurück, ohne die Trommel zu drehen.

Wenn die Trommel ein glatter Cylinder wäre, so würde zu jeder Zeit entweder die ganze Anzahl der Platinen, oder keine einzige derselben, im Bereiche des hinaufgehenden Messers stehen, und folglich entweder die ganze Kette oder gar kein Faden aus derselben gehoben werden. Stellt man sich aber vor, dass die Trommel vermöge ihrer Stellung und ihrer Grösse als glatter Cylinder, alle Platinen von dem Messer entfernt (auf der Seite des Messers in dem Gitter zurückgezogen) halte; und leimt man unter diesen Umständen auf einige der Trommel-Quadrate viereckige hölzerne Klötzchen auf, so werden diese, sobald sie vor den ihnen zugehörigen Platinen anlangen, letztere gegen das Messer hindrücken, sodass sie von demselben gehoben werden können, während alle übrigen Platinen auf glatten (vertieften) Stellen der Trommel ruhen bleiben, oder in solche von selbst einfallen (wenn sie vorher auf Erhöhungen sich angelehnt hatten), mithin von dem Messer nicht erreicht und nicht gefasst werden. Dieses Mittel ist es in der That, durch welches man bei jedem Niedergange des Maschinen-Trittes die erforderliche Hebung bestimmter Platinen bewirkt. Die erwähnten Klötzchen, Prisen (welche länglich, stäbchenförmig sind, wenn sie über mehrere nebeneinander liegende Quadrate reichen müssen), können, wenn man die Trommel zu einem neuen Muster gebrauchen will, leicht losgeschlagen und in anderen Quadraten aufgeleimt werden. Für jedes Muster ist die Cylinderfläche der Trommel ein getreues vergrössertes Abbild der Patrone (S. 582), deren Längenreihen (die Kettenfäden, Kettenteile) durch die Längenteile der Trommel, und deren Querreihen (Fäden oder Teile des Einschusses) durch die Mantelteile der Trommel vorgestellt werden.

Mit der grössten Sorgfalt in Raumsparung, und wenn man sich dabei demungeachtet einen sehr grossen und schwerfälligen Apparat gefallen lässt, kann an der Trommelmaschine die Anzahl der Platinen kaum an 150, und jene der Schussteile auf dem Trommelumkreise an 200 gesteigert werden. Eine Abänderung der Maschine, wodurch in dieser Hinsicht allerdings etwas gewonnen werden konnte, aber die Sicherheit eines ungestörten Ganges sehr beeinträchtigt wurde, war die sogenannte Stossmaschine, Hochsprungmaschine, welche jetzt nie mehr vorkommt, aber wegen einer gewissen Ähnlichkeit mit der (viel jüngern) Jacquard-Maschine bemerkenswert ist. Um eine Vermehrung der Platinen (bis etwa 250) zu gestatten, war bei der Stossmaschine das Gitter (S. 615) weggelassen und statt desselben ein Gestell angebracht, in welches 120 *mm* lange und 1 *mm* dicke Nadeln von Eisendraht, möglichst nahe beisammen, wagerecht eingelegt wurden. Am Ende einer jeden solchen Nadel befand sich eine Gabel, in welche eine Platine eingestellt war, welche vermittels ihrer schiefen Stellung das andere Ende der Nadel an die Trommel andrückte. Letztere enthielt, dem Muster entsprechend, ausgehauene Vertiefungen statt der Erhöhungen. Sowie nun eine Nadel in eine Vertiefung der Trommel eintrat, stellte sich hierdurch die zugehörige Platine dergestalt, dass sie von dem aufgehenden Fangbrette (S. 615) gefasst und gehoben werden konnte. Allein, da das Eintreten der Nadeln in die Vertiefungen der Trommel die Umdrehung der letztern gehindert haben würde, so war man genötigt, die Trommel auf ein Rollgestell zu legen, mit dem sie vor- und rückwärts geschoben wurde, um sich von den Nadeln zu entfernen, wenn sie einen Schritt in ihrer Drehung zu thun hatte, und sich sodann den Nadeln wieder zu nähern, wenn diese in ihre Vertiefungen einfallen sollten. — Die von Vaucanson schon vor 1745 erfundene Musterwebmaschine[1]) stimmt wesentlich mit der Stossmaschine überein und ist deren Vorbild gewesen.

---

[1]) Bulletin d'Encouragement LII. (1853), p. 721.

d) Leinwand-Maschine [1]).

Die meisten Bestandteile dieser Vorrichtung sind die nämlichen, welche bei der Trommelmaschine vorkommen. Der Unterschied liegt ganz allein darin, dass statt der Trommel eine dünnere (glatte) Walze angebracht und über diese, mit Hilfe einer zweiten Walze, ein an seinen Enden zusammengenähtes Stück dicker Leinwand ausgespannt ist, auf welchem die das Muster bildenden Holzstücke festgeleimt werden. Die erste Walze wird gleich der Trommel durch einen Hund stossweise umgedreht, wobei die hölzernen Erhöhungen auf der hierdurch fortschreitenden Leinwand die schon bekannte Wirkung auf die Platinen hervorbringen. Damit die Leinwand nicht auf der Walze rutschen kann, sondern in beabsichtigter Weise mit fortgezogen wird, bringt man an beiden Enden der Walze rings herum Zähne an, zwischen welche dünne, auf der Leinwand angeleimte Holzstäbchen (Späne) eintreten. Vermöge dieser Anordnung kann sogar die zweite Walze erspart und die Leinwand ungespannt hingelegt, auch nach Erfordernis in grösserer Länge angewendet werden. — Die Vorzüge der Leinwand-Maschine sind: dass sie die sehr unbequemen grossen Trommeln überflüssig macht, durch Verlängerung der Leinwand die Ausführung grosser Muster gestattet, und die Möglichkeit gewährt, nötigenfalls die Leinwand mit dem darauf befindlichen Muster zu künftigem Gebrauche aufzubewahren.

e) Jacquard-Maschine, Jacquard-Getriebe (machine jacquarde, machine à la Jacquard, *Jacquard machine*) [2]).

Der Name dieses jetzt zu gezogener Arbeit fast ausschliesslich gebräuchlichen Getriebes ist der des Erfinders (Jacquard oder Jacquart in Lyon), welcher die Erfindung kurz vor dem Jahre 1808, nach anderer Meinung erst 1812, gemacht hat. Man nennt die Jacquard-Maschine auch abgekürzt bloss Jacquard (Jacquarde, jacquard, *Jacquard*). Jacquard-Stuhl (métier à la Jacquard, *Jacquard loom, french draw loom*) bezeichnet einen mit dem Jacquard-Getriebe versehenen Webstuhl, der an sich (abgesehen von dieser Maschine) nichts Eigentümliches hat, sondern einem jeden anderen Stuhle zu gezogener Arbeit hinsichtlich des Harnisches u. s. w. völlig gleicht, sodass man ohne weiteres einen Jacquard auf einen Stuhl setzen kann, welcher sonst mit einer Trommel oder Leinwand-Maschine gebraucht wurde. Hauptvorzüge des Jacquards sind: der geringe Raum, welchen er einnimmt; die Leichtigkeit, ein neues Muster fast ohne allen Zeitverlust darauf in Gang zu bringen; und die Möglichkeit, Muster von fast unbeschränkter Ausdehnung damit zu weben. Der zuletzt genannte Umstand hat seinen Grund darin, dass die Platinen in mehreren (4, 8, 10, 12, 16, 20) Reihen aufgestellt werden können

---

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 50. — Verhandlungen des Gewerbe-Vereins für das Grossherzogtum Hessen, Jahrg. 1838, S. 111.

[2]) Christian, Mécanique, III. 425. — Hartmann, Encyklopädisches Handbuch des Maschinen- und Fabrikwesens, II. Teils, 2. Abteilung, Leipzig und Darmst. 1839, S. 942. — Rüst, mechanische Technologie, 4. Abteilung, Berlin 1838, S. 182. — D. p. J. 1827, 26, 410. — Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 63. — F. Kohl, Gechichte der Jacquard-Maschine. Gekrönte Preisschrift. Berlin 1873. — Beilage zum 51. Bande der Verh. des Gewerbfleissver. — Finsterbusch, die mech. Weberei und die Fabrikation der Kunst- und Figurendreher. Altona 1889. S. 146 u. flg. m. Abb.

(wodurch eine beliebige Vervielfältigung derselben thunlich wird), und dass die verschiedenartigen Kettenhebungen durch Pappeblätter bewirkt werden, deren Anzahl ebenfalls sehr gesteigert werden kann.

Es giebt gleichwohl Fälle, in welchen dem Jacquard der ältere Zugstuhl (namentlich der Zampelzug, S. 614) vorgezogen werden könnte. — Ist nämlich — wie z. B. bei 1,7 bis 2,4 *m* breitem Damast — das Muster so gross, dass es gegen 2000 und noch mehr Platinen erfordert, so entsteht durch das Treten, wegen der ungeheuren Menge zu hebender Litzenbleie, für den Weber eine zu starke, ja gesundheitsgefährliche Anstrengung. Wird ferner ein grosses Muster nicht vielfältig, sondern vielleicht nur ein- oder ein paarmal gewebt, so sind die Herstellungskosten der vielen Pappen (welche zu einem anderen Muster nicht wieder gebraucht werden können) zu beträchtlich.

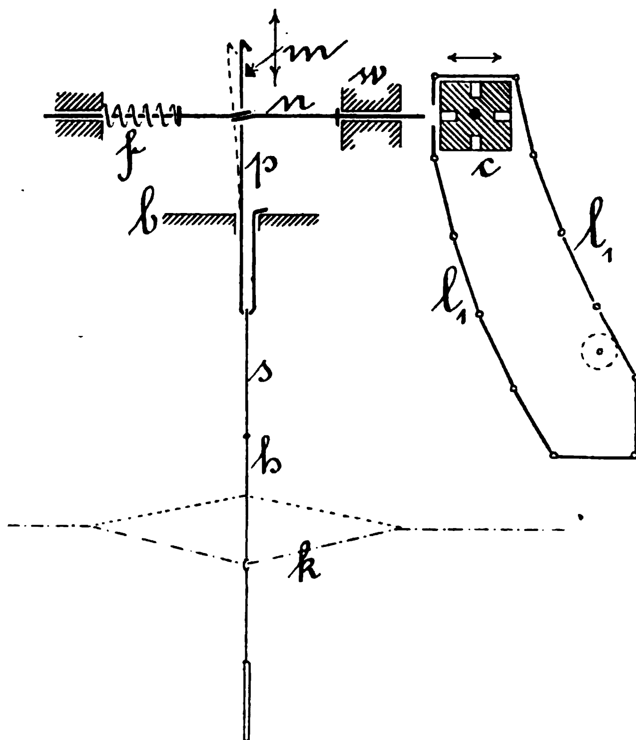


Fig. 187.

Die Anordnung der Korden oder Platinenschnüre (collets) bei der Jacquard-Maschine ist von jener bei der Trommel- und Leinwand-Maschine dadurch verschieden, dass diese Schnüre so viele Reihen bilden, d. h. sich in so vielen (senkrechten, miteinander parallelen) Ebenen befinden, als Reihen von Platinen vorhanden sind. Die Reihen sind nach der Länge oder nach der Breite des Webstuhles gestellt, wie es bald so, bald so den Umständen am besten entsprechend erachtet wird; und davon

hängt auch die Lage aller Bestandteile der Maschine, in Bezug auf die Seiten des Stuhles, ab. Das Gestell der Maschine, welches oben auf das Stuhlgestell gesetzt wird, besteht gewöhnlich aus Gusseisen und die Platinen *p* (Fig. 187) sind von Eisendraht (ungefähr 2 *mm* dick), wie bei der folgenden Beschreibung vorausgesetzt werden soll; doch hat man auch mitunter hölzerne Jacquard-Maschinen, bei denen Gestell und Platinen (letztere in streifenförmiger Gestalt) aus Holz gemacht sind, zum grossen Vorteile hinsichtlich der Wohlfeilheit, nicht so sehr der Dauerhaftigkeit. Jede Korde *s* hängt mit ihrem oberen, zu einer Schleife gebildeten Ende in dem nach oben zurückgebogenen, daher wie ein etwas weiter und langer Haken aussehenden, Fusse einer Platine *p*. Sämtliche Platinen, Hebehaken, Haken, Schwingen, crochets, *lifting wires*[1]), welche 300 bis 320 *mm* lang sind, stützen sich auf ein wagerechtes Löcherbrett (Platinenbrett, Platinenboden *b*, planché des collets, planche à collet). Die Zahl der letzteren beträgt 100, 200, 400, 600, 800, 1000, 1200 oder 1500, wonach die Maschinen Hunderter, Sechshunderter, Zwölfhunderter u. s. w. benannt werden. Jacquards mit mehr als 1000 Platinen kommen indessen ziemlich selten vor, weil sie schwieriger zu behandeln und in Ordnung zu halten sind; bedarf man einer grösseren Zahl, so stellt man am liebsten zwei kleine Maschinen auf einen Stuhl, sowie man im Gegenteil nur einen Teil der Platinen benutzt, wenn die Maschine mehr enthält als eben nötig sind. Am oberen Ende ist jede Platine zu einem kleinen Häkchen abwärts umgebogen; unter die Häkchen einer ganzen Reihe greift ein Messer, Hebmesser *m*, lame, lamette, *lifting blade* (ein wagerechtes, dünnkantiges, eisernes Lineal), wenn letzteres in die Höhe gezogen wird, wobei es die Platinen mitnimmt, sofern diese in ihrer natürlichen Stellung sich befinden. Für jede Platinenreihe ist ein Messer vorhanden und sämtliche Messer sind, parallel zu einander, in einem schweren Rahmen (Hebzeug, Messerkasten, griffe, *lifting bar*) befestigt, der in einer Prismenführung des Gestelles auf und nieder beweglich ist. Beim Hinaufgehen dieses Rahmens (welches durch den Maschinentritt mittels einer Verbindungskette und eines Hebels — Schwengel — oder auf andere einfache Weise bewirkt wird) würden somit alle Platinen (und durch sie alle Kettenfäden) gehoben werden, wenn man nicht Mittel hätte, einen beliebigen Teil der Platinen dieser Einwirkung zu entziehen. Dies geschieht auf folgende Weise: Jede Platine geht an einer mittleren Stelle ihrer Länge durch ein rundes Öhr eines wagerechten geraden Drahtes (Nadel, Stössel *n*, aiguille, *needle*), worin sie auf und nieder spielen kann, ohne überflüssigen Raum nach den Seiten hin zu haben. Die Länge der Nadeln hängt, da sie quer durch die Reihen liegen, von der Anzahl dieser letzteren ab, und beträgt z. B. 250 bis 270 *mm* bei einer zehnreihigen Maschine. Beide Enden der Nadeln ragen ziemlich weit aus den äussersten Platinenreihen hervor. Die vorderen, gerade abgeschnittenen, Enden befinden sich ursprünglich in einer gemeinschaftlichen senkrechten Ebene (in ebensovielen wagerechten

[1]) Génie ind., T. 15, p. 97.

Reihen untereinander, als Platinenreihen vorhanden sind) und gehen zur Unterstützung durch Löcher des Nadelbrettes *w* (planchette des aiguilles); in Figur 187 ist des besseren Verständnisses halber nur ein Element einer einreihigen Maschine wiedergegeben, während Figur 191 (S. 622) die Anordnung für eine zehnreihige Maschine zeigt. Den Nadeln *n* (Fig. 187) gegenüber ist ein vierseitiges Prisma *c* (Cylinder, rouleau, cylindre, *cylinder*) von hartem Holze angebracht, welches sich um seine Achse drehen kann, und gross genug ist, um mit jeder seiner Seitenflächen alle Nadelenden zu bedecken. Viele Streifen von fester, aber dünner Pappe (Karten, Pappen, Musterpappen, cartons, *cards*), jeder von der Gestalt und Grösse einer Seitenfläche des Prisma, sind durch Fäden so miteinander zusammengeheftet, dass sie eine Art Kette l_1, oder ein vielgelenkiges Band ohne Ende bilden, indem die letzte und die erste Karte sich aneinander schliessen. Diese Kartenkette ist über das Prisma gelegt und hängt von demselben in einen Kasten herab, wo sie sich regelmässig zusammenhäuft. Stehen die Platinenreihen in der Längenrichtung des Stuhles, so fallen die Karten links oder rechts neben demselben herab; ist die Stellung der Reihen parallel zum Brustbaume, so gehen die Karten über dem Kopfe des Webers weg, und gelangen hinter ihm auf den Fussboden. Eine Karte bedeckt stets die obere Fläche des Prisma, eine andere die den Nadelenden zugewendete Seitenfläche. Dreht sich das Prisma um ein Viertel des Kreises, so kommt eine andere seiner Flächen (die untere oder die obere, je nach der Richtung der Drehung) und eine andere darauf liegende Karte den Nadeln gegenüber zu stehen. Wird die Drehung schrittweise (jedesmal einen Bogen von 90° durchlaufend) fortgesetzt, so geht allmählich die ganze Anzahl Karten vor den Nadeln vorüber. Jede Karte bewirkt, wie sich zeigen wird, eine andere Hebung aus der Kette und wirkt völlig ebenso, wie ein Kegel oder eine Latze am Kegel- oder Zampelstuhle. Daher wiederholt sich das Muster im Gewebe ohne Unterbrechung und ohne Umkehrung, wenn nur immer fortgearbeitet und das Prisma im Gange erhalten wird. Man kann aber leicht alle Pappen oder eine bestimmte Abteilung derselben (zum Weben symmetrischer Muster) in entgegengesetzter Ordnung wiederkehren lassen, wenn man im rechten Augenblicke anfängt, das Prisma umgekehrt umgehen zu lassen, wozu eine — aus der sogenannten Laterne am Prisma und zwei eisernen Haken, den Hunden oder Wendehaken, loquets, bestehende — Vorrichtung vorhanden ist.

Figur 188 zeigt eine einfache Form der Wendeeinrichtung für das Prisma. Das Prisma *E* ist drehbar in der Lade *F* (balancier, battant, chasse) gelagert, welche bei jedem Messerhube um den gezeichneten Winkel pendelartig ausschwingt. Die Schwingung wird, wie Figuren 188 und 191 erkennen lassen, dadurch hervorgerufen, dass der mit dem auf- und absteigenden Messerkasten *J* verbundene Arm *V* in der mit der Lade verbundenen, eigenartig gebogenen, eisernen Führung *H* (Schlange, Feder, Presse, courbe)[1]) eingreift; beim Aufwärtsgang der Messer wird das Prisma nach aussen gedrückt und dabei geschaltet, beim Abwärtsgang wird es nach innen gegen die Nadeln geschlagen und es findet das Pressen der Nadeln für den nächstfolgenden Schuss statt.

---

[1]) Brevets 1844, III. 22.

Man nennt deshalb die gesamte Einrichtung, welche zum Zurückdrücken der Nadeln dient, wohl auch Presse (presse).

Das Prisma E trägt aussen an der einen Seite Stifte l (Laternenstifte, 4 bei Schaltung um 90°, 6 bei Schaltung um 60°), über welche der am Gestell drehbar befestigte Wendehaken oder Hund i_1 greift, sodass beim Ausschwingen der Lade das Prisma und damit die darüber hängende Kartenkette entsprechend geschaltet wird. Damit die Schaltung immer genau um den gewünschten Teil (in Fig. 188 um 90°) erfolgt und ein etwaiges Zuviel oder Zuwenig ausgeglichen wird, wendet man eine Sicherung an, welche vielleicht aus einer durch eine Feder s niedergepressten Krücke t bestehen kann (Fig. 189).

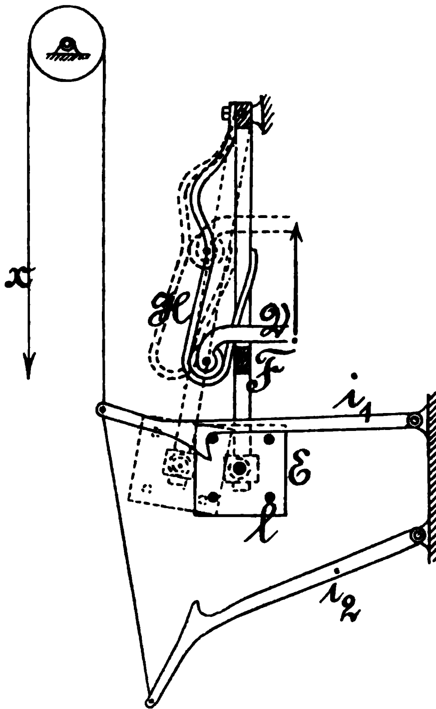


Fig. 188.

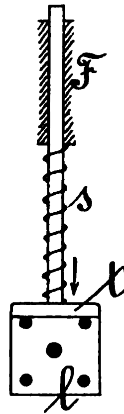


Fig. 189.

Für die schrittweise Drehung in der einen Richtung dient der eine Hund i_1, zur entgegengesetzten der andere i_2 (Fig. 188); der augenblicklich nicht Dienst leistende bleibt einstweilen von der Laterne l entfernt. Ist nun ein gestürztes (aus zwei symmetrischen Hälften bestehendes) Muster zu weben, so lässt der Weber von Anfang desselben bis zur Mitte die Pappen in der Ordnung nacheinander wirken; hierauf aber veranlasst er, mittels Anziehens einer Schnur x, die Auslösung des einen und das Einfallen des anderen Hundes, wodurch ohne weiteres das Prisma entgegengesetzt umgeht, also die Pappen von der letzten bis zur ersten nach der umgekehrten Reihenfolge wiederkehren, wie es (analog dem Hin- und Hertreten bei Fussarbeit, S. 592) nötig ist, um die zweite Hälfte des Musters zu erzeugen. Sind solche Muster von nicht grossem Umfange (mit wenig Pappen) auszuführen, so wird eine stete Aufmerksamkeit des Webers erfordert, um den Zeitpunkt des Umwechselns nicht zu übersehen; daher ist es in

Fig. 190.

Fig. 191.

Fig. 192.

Fig. 193.

dergleichen Fällen von Nutzen, eine selbsthätige Vorrichtung anzubringen, welche ohne Mitwirkung des Arbeiters beim Eintritt der letzten Pappe die Hunde zieht, sodass von diesem Augenblicke an die Drehung des Prisma in die entgegengesetzte verwandelt wird[1]). Ein Zurückschalten des Prisma ist auch nötig, wenn — wie es bei den mechanischen Webstühlen wohl vorkommt — ohne Schuss weitergewebt ist, dann muss natürlich um eine entsprechende Kartenzahl rückwärts geschaltet werden (Rückwärtsweben).

Auch zur geraden Wiederholung einzelner Pappenabteilungen wird nötigenfalls ein Mechanismus (Repetiermaschine, Rückschlagzeug)[2]) angebracht, welcher im rechten Augenblicke ein schnelles Zurückdreben des Prisma um so viele Karten, als sodann wiederholt zur Wirkung kommen müssen, hervorbringt.

In welcher Art und Weise nun der gesamte Mechanismus für eine grössere Anzahl von Platinenreihen angeordnet wird, lassen Figur 190 und 191 erkennen, welche nach dem vorstehend Erläuterten ohne weiteres verständlich sein dürften. Figur 192 giebt Blätter einer Jacquardkartenkette wieder, während Figur 193 andeuten soll, wie ein Harnisch (S. 605) aussieht.

Es muss nun noch besprochen werden, in welcher Art die Musterkarte (S. 620) bezüglich der Kettenfadenauswahl zur Geltung kommt. In jeder der vier Seiten des Prisma befinden sich so viele runde, etwa 12 *mm* tiefe Löcher, als Platinen (und folglich auch Nadeln) in der Maschine enthalten sind; in den Karten sind, nach gleicher Einteilung,

[1]) Verh. des Gewerbfleissver., XXVI. (1847), S. 152.

[2]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1860, S. 253. — D. p. J. 1861, 159, 20. — Finsterbusch, a. a. O., S. 154 m. Abb.

nur an jenen Punkten Löcher, wo bei der Berührung des Prisma mit den Nadeln eine der letzteren nicht getroffen werden soll. Das Prisma schlägt nämlich mit Kraft gegen das Nadelbrett, trifft hierbei die schon mehrmals erwähnten vorderen Enden der Nadeln und schiebt diese alle in der Richtung ihrer Länge zurück, sofern eine undurchlochte Stelle der Karte auf sie fällt, wogegen die Löcher der auf der Prismafläche liegenden Karte den betreffenden Nadeln (ohne sie vom Platze zu bewegen) ungehinderten Eintritt in die Löcher des Prisma selbst gestatten. Der Schiebung der getroffenen Nadeln müssen die in deren Öhren steckenden Platinen auf die Weise folgen, dass sie sich etwas schräg stellen (nach rückwärts neigen, in die in Fig. 187 punktiert gezeichnete Lage übergehen) und dadurch mit ihren Häkchen aus dem Bereiche der Messer entfernt werden. Geht sodann der Messerkasten in die Höhe, so zieht er die unberührt gebliebenen Platinen mit sich und hebt also deren Kettenfäden, aber auch nur diese, weil die übrigen Platinen unten stehen bleiben. Beim Niedergehen des Messerkastens fallen die Platinen von selbst herab und stellen sich wieder auf ihr Löcherbrett, weil sie dem Zuge der Bleie an den Harnischlitzen Folge leisten. Es geht aus dem Gesagten hervor: dass jede veränderte Anordnung der Löcher in der Karte (hinsichtlich Anzahl und Verteilung) eine verschiedene Hebung von Fäden aus der Kette bewirken muss; dass also jede folgende (anders durchlochte) Karte auf eine neue Weise hebt; dass die Bestimmung der Punkte auf den Karten, wo Löcher sein müssen, sehr leicht ist, indem jedes ausgefüllte kleine Viereck der Patrone (S. 582, 583) ein Loch für die in der Reihenfolge ihm entsprechende Nadel vorschreibt; dass jede wünschenswerte Vergrösserung der Muster (nach der Länge des Zeuges) durch Vermehrung der Karten (bis zu 1000 und darüber) erreichbar ist; dass durch Einlegung einer anderen Kartenkette augenblicklich das Muster verändert werden kann; dass die Karten eines Musters in stets gebrauchfertigem Zustande für immer aufbewahrt werden können; endlich dass die zu einem Muster erforderlichen Karten bis zum Auflegen auf das Prisma fertig hergestellt werden können, ohne den Weber in seiner Arbeit am Stuhle zu stören. Der letztgenannte Umstand springt besonders als ein Vorzug gegen den Kegel- und Zampelstuhl in die Augen, welche beiden eine bedeutende Zeit hindurch müssig stehen, während man ihr Schnurwerk für den Gebrauch vorrichtet.

In der Ordnung, wie sie beim Treten des Maschinentrittes (und ganz allein mittels desselben) aufeinander folgen, sind die Bewegungen der Jacquard-Maschine nachstehende: Beim Niederziehen des Trittes hebt sich der Messerkasten, sodass die Messer die bereit stehenden Platinen unter ihren Häkchen fassen und anfangen sie zu heben; einen Augenblick später wird, durch das noch fortdauernde Aufsteigen des Hebzeuges, das Prisma von den Nadeln entfernt, dabei zugleich um 90° gedreht, und unverweilt springen die vorher zurückgedrückten, also nicht mit gehobenen Platinen, sowie deren Nadeln, in ihre natürliche Stellung hervor (was vermöge kleiner schraubenförmiger Drahtfedern *f* (Fig. 187), élastiques, stattfindet, deren jede Nadel eine besitzt, und welche sich in dem die hinteren

Nadelenden sämtlich einschliessenden Federhause, étui, befinden). Wenn der Tritt ganz niedergezogen, also der Messerkasten ganz gehoben ist, und beide in dieser Stellung beharren, so wird eingeschossen. Indem man aber nachher den Tritt plötzlich loslässt, fällt der Messerkasten durch sein eigenes bedeutendes Gewicht, welches von der Schwere der Bleie an den erhoben gewesenen Litzen unterstützt wird, samt den Platinen kraftvoll herab und nötigt mittels des von ihm abstehenden Armes, welcher in die schräg gebogene eiserne Führung (Feder) eingreift, das Prisma, sich mit einem raschen Stosse an die Nadelenden und das Nadelbrett zu legen, wobei es mittels der (durch die Drehung) neu herbeigekommenen Karte diejenigen Platinen zurückdrängt, welche beim nächsten Hube nicht in die Höhe gehen sollen. Hiermit ist alles für diesen folgenden Hub vorbereitet, und der Weber darf, um ihn auszuführen, nur abermals den Tritt niederziehen: die ganze beschriebene Reihe von Bewegungen wiederholt sich sodann.

In einzelnen Teilen und Vorrichtungen der Jacquard-Maschine, mitunter auch in wesentlichen Punkten ihres Baues sind mannigfaltige Abänderungen und Verbesserungen angebracht worden[1]). Folgendes verdient in dieser Beziehung herausgehoben zu werden:

Wenn alle Litzen des Harnisches durch die Platinen auf gleiche Höhe gehoben werden, so ist der Winkel, welchen in der Nähe des Brustbaumes die aufgegangenen Kettenteile mit dem Unterfache bilden, für jeden Faden desto kleiner, je weiter hinten im Stuhle (entfernter vom Brustbaume) dessen Litze sich befindet; es entsteht auf diese Weise ein unreines Fach (vgl. S. 532). Gewöhnlich wird dieser Umstand vernachlässigt; man kann ihn indessen dadurch beseitigen, dass man die Messer des Hebzeuges in einer entsprechend schiefen Linie anordnet, um nach dem weiter vom Brustbaume abstehenden Teile des Harnisches hin eine stufenweise höhere Hebung zu erzeugen[2]) oder dadurch, dass man die Messer auf einem schwingenden Hebel anordnet, dessen Drehpunkt über der Spitze des Faches liegt[3]).

Zum Aufhängen der Musterpappen-Kette ist, damit sie sich in regelmässige Ordnung legen und bequem gehandhabt werden kann, zweckdienlich, ein eigenes Gestell anzubringen[4]). Bei sehr grosser Anzahl der Pappen trennt man dieselben wohl auch in mehrere Abteilungen, die nacheinander dem Jacquard vorgelegt werden.

Es geschieht zuweilen, dass das Prisma die Vierteldrehung, welche es bei seiner von dem Nadelbrette wegwärts gerichteten Schwingung machen soll,

---

[1]) Polyt. Centr. 1859, S. 1115; 1860, S. 1165; 1861, S. 99, 248. — Deutsche Gewerbeztg. 1860, S. 446. — Schweiz. Z. 1859, S. 134. — Brevets, T. 9, p. 151; T. 29, p. 120, 226; T. 35, p. 197; T. 36, p. 296; T. 37, p. 95; T. 85, p. 49; T. 87, p. 95. — Brevets 1844, T. 6, p. 13; T. 23, p. 158; T. 46, p. 107. — Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1860, S. 15, 150, 253, 316; 1864, S. 77; 1866, S. 127. — Verh. des Gewerbfleissver. 1854, S. 59; 1859, S. 70; 1860, S. 45. — Publ. ind. V. 5 p. 405; 8 p. 500; 16 p. 16. — Hütte 1858 Tafel 37. — Prakt. Masch.-Konstr. 1878, S. 108. — D. p. J. 1837, **64**, 258; **65**, 14; 1857, **143**, 27; 1860, **156**, 413; 1861, **159**, 20, 330; 1866, **182**, 11; 1870, **198**, 456; 1878, **228**, 408; **229**, 516; 1879, **231**, 234; **232**, 185; **234**, 249; 1880, **236**, 25; **237**, 30, 104, 214; 1881, **240**, 109; 1883, **250**, 389; 1884, **252**, 360; 1885, **255**, 235; **257**, 96 m. Abb. — Kick und Rusch, Beiträge zur Spinnereimechanik, S. 66, 68, 70 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1890, S. 605; 1891, S. 404 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150; 1891, S. 242; 1892, S. 532; 1893, S. 663 m. Abb.

[2]) Polyt. Centr. 1848, S. 1249. — Kronauer, Zeitschrift 1848, S. 233.

[3]) D. p. J. 1881, **240**, T. 10.

[4]) Verh. des Gewerbfleissver., XXV. (1846), S. 34.

nicht ganz vollbringt, also in einer zur fortgesetzten Wirkung ungeeigneten Lage stehen bleibt. Um in diesem Falle jedem Schaden vorzubeugen, hat man eine Einrichtung erfunden, wonach das Prisma glatt (ohne Löcher) ist und nur zur Fortbewegung der Pappen dient, sich demnach auch nicht vor dem Nadelbrette, sondern etwas weiter oben befindet. Das Anschlagen der in Wirkung befindlichen Pappe gegen die Nadeln geschieht alsdann durch einen besondern Bestandteil, nämlich eine Platte, welche die aus- und eingehende Bewegung macht und mit Löchern wie die Seitenfläche eines gewöhnlichen Prisma versehen ist[1]). Hiermit ist zugleich der Vorteil zu erreichen, dass die Löcher in den Pappen (also auch die Pappen selbst, für gleiche Löcherzahl) kleiner gemacht werden können, weil durch die in Führungen gehende Schlagplatte das genaue Eintreffen der Löcher auf den Nadelenden gesichert wird, während bei der gewöhnlichen Einrichtung das Prisma wegen seiner schwingenden Bewegung leicht ein wenig abweicht, man also genötigt ist, die Löcher etwas gross zu machen, um mit ihnen die Nadeln nicht zu verfehlen.

Statt der Pappen sind, als leichter und dauerhafter, Blätter von Leinwand oder Kattun empfohlen worden, welchen durch daraufgeklebtes ein- oder mehrfaches Papier die nötige Steifheit gegeben ist. Ferner hat man oftmals versucht, starkes Papier allein — entweder in Streifen nach Art der Pappen oder als ein einziges sehr langes Blatt (papier continu) — anzuwenden[2]), was freilich wohlfeiler ist, aber der nötigen Dauerhaftigkeit entbehrt. Dieser Vorwurf würde allerdings ziemlich beseitigt sein, wenn man statt der Pappen Zinkblech (in einzelnen Blättern oder in einer langen schrittweise fortrückenden Tafel) anwendete, welches vollständig gelocht ist, aber für jedes neue Muster mit neuem Papier überklebt wird, worin man nur die vom Muster erforderlichen Löcher ausschlägt[3]). Jedoch entstünde hierdurch für grosse Muster eine zu gewichtige und höchst unbequeme Masse, wie nicht minder dann der Fall ist, wenn statt der Pappe Holzblätter von etwa 3 *mm* Dicke gebraucht werden. — Kleine Jacquards mit nur einer Reihe Platinen können auf folgende Weise ohne Pappen (und ohne Holzblätter) konstruiert werden[4]): Platinen und Nadeln — letztere mit ihren Federn — sind wie gewöhnlich vorhanden; jede Nadel aber ist mit ihrem vordern (die schiebende Einwirkung empfangenden) Ende am obern Teile eines etwas schräg stehenden, um sein unteres Ende drehbaren Hebels eingehangen. Statt des sonst zur Auflagerung der Pappen dienenden Prisma und der Lade wird ein Cylinder angebracht, auf dessen Mantelfläche Stifte oder Zapfen nach Bedarf eingesetzt werden, und der eine schrittweise Drehung um seine Achse durch ein Schaltrad empfängt. Bei jedem neuen Schritte drücken andere Stifte des Cylinders gegen die vor ihnen befindlichen Hebel der Nadeln, versetzen diese vom Druck getroffenen Hebel aus der geneigten Stellung in die senkrechte, und schieben dadurch die zugehörigen Nadeln selbst, samt deren Platinen, zurück. Die Verwandtschaft dieser und einer andern ähnlichen[5]) Vorrichtung mit der Trommelmaschine (S. 615) springt in die Augen.

Unpraktisch haben sich bisher die Versuche gezeigt, die Pappen durch ein Drahtgitter oder durch Leinwand zu ersetzen. Im erstern Falle sollten die Öffnungen des Drahtgitters die Nadeln durchlassen, sofern sie nicht mittels einer kittartigen Substanz ausgefüllt waren[6]), im zweiten Falle[7]) wollte man die

---

[1]) Polyt. Centr. III. (1844), S. 885. — D. p. J. 1841, **91**, 282. — Armengaud, VIII. 500. — Brevets 1844, T. 27, p. 219.

[2]) Brevets 1844, T. 10, p. 228; T. 16, p. 109, 167; T. 23, p. 66; T. 30, p. 331; T. 44, p. 237; T. 45, p. 150. — Armengaud. XVI. 16. — Bulletin de Mulhausen, T. 34, p. 484. — Polyt. Centr. 1862, S. 793; 1865, S. 442. — D. p. J. 1862, **166**, 412; 1885, **257**, 96 m. Abb.

[3]) Polyt. Centr. 1852, S. 135.

[4]) Brevets, LXIX, 242.

[5]) Brevets 1844, T. 35, p. 97.

[6]) Brevets T. 91. p. 1.

[7]) Brevets 1844, XIV, 27.

Nadeln scharf spitzig machen, das Muster mit dicker Farbe oder dgl. auf eine Leinwand ohne Ende malen und dann erwarten, dass die Nadeln auf den unbemalten Stellen die Leinwand durchstächen, von den bemalten Teilen hingegen zurückgedrängt würden.

Um die rasche Zerstörung des Papieres durch die unmittelbare Einwirkung der Nadeln bei Benutzung von endlosem Papier[1]) statt der Pappkarten zu umgehen, kann man leichte hängende Hilfsnadeln anwenden, welche ihrerseits wieder mit den eigentlichen Platinennadeln verbunden sind und diese bethätigen[2]).

Viele Konstruktionen von Jacquards sind darauf berechnet, die Höhe der Maschinen durch eine abgeänderte Hebevorrichtung zu vermindern, was in niedrig gebauten Werkstätten von Nutzen und zugleich der Standfestigkeit des Ganzen förderlich ist. Der Mechanismus zum Heben der Platinen, welcher sonst oberhalb des Messerkastens seinen Platz hat, wird in diesem Falle mehr nach unten hin gelegt; auch kehrt man dann oft die Lade in der Weise um, dass ihre Arme vom Prisma abwärts gehen und am untern Ende ihren Drehpunkt haben; im einzelnen weichen solche Maschinen wieder bedeutend voneinander ab[3]).

Da bei verschiedenen Fachbildungen oft sehr ungleiche Anzahlen von Platinen zur Hebung gelangen, so wird dem Arbeiter das Treten bald auffallend leicht, bald wieder ungemein schwer. Um hierin einigermassen Gleichförmigkeit herbeizuführen, kann man mit dem Schwengel (S. 619) ein verschiebbares Gegengewicht verbinden, welches den Messerkasten samt daran hängenden Hebeplatinen jederzeit in angemessenem Grade aufwiegt[4]).

Unter den Federn der Nadeln befinden sich nicht selten einige, welche ihre Elasticität verlieren und dann die ihnen zugehörigen Platinen in falscher Stellung stehen lassen (faule Platinen, paresseux). Als Abhülfe gegen diesen sehr störenden Fehler bringt man zuweilen nebst den Nadelfedern ein Paar grössere Federn an, welche mittels wagerechter, hinter den Platinenreihen liegender Eisendrähte auf alle Platinen unmittelbar (d. h. ohne Dazwischenkunft der Nadeln) wirken, während — nach Zurückschiebung jener Drähte — jede Nadel und Platine ihr freies Spiel behält. Mitunter aber erspart man die kleinen Nadelfedern und ersetzt sie in einer der folgenden Arten: a) Die Platine ist ein in U-Form gebogener Eisendraht, woran man sich aber die beiden Schenkel nahe bei einander und von ungleicher Länge vorstellen muss. An dem längern Schenkel ist oben das Häkchen gebogen, womit die Platine sich auf ein Messer des Hebzeuges hängt; der kürzere Schenkel dient, indem er sich gegen einen festen Punkt stützt, als Feder[5]). — b) Die Platine hat keine Federkraft, ist aber an ihrem Fussende so gebogen und mit der Korde verbunden, dass durch die Zugkraft der Litzenbleie ein stetes Streben der Platine entsteht, sich mit ihrem Häkchen gegen das Messer des Hebzeuges zu lehnen und von selbst in diese Stellung zurückzukehren, wenn sie durch Schiebung ihrer Nadel daraus entfernt wurde[6]). — c) Die einer jeden Platine zugehörige Korde wird nicht in die Platine selbst, sondern in einen mit dieser verbundenen aufrechten Draht eingehängt, der durch die Litzenbleie einen Zug auf die Platine in der

---

1) D. p. J. 1878, **229**, 6.

2) D. p. J. 1885, **257**, 96 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150 m. Abb.

3) Brevets, XXXIII. 153. — Bulletin d'Encouragement, XXXVI. (1837), p. 201, 207; IIL. (1849), p. 292. — Polyt. Centr. 1838, Bd. 1, S. 470; 1839. Bd. 1, S. 177. — Gewerbeblatt für Sachsen 1838, S. 74. — D. p. J. 1838, **70**, 195. — Armengaud, V. 405. — D. R. P. Nr. 45701.

4) Polyt. Centr. 1861, S. 897. — Schweiz. Z. 1861, S. 116.

5) Bulletin d'Encouragement, IIL. (1849), p. 292; IL. (1850), p. 109. — D. p. J. 1844, **91**, 282. — Polyt. Centr. III. (1844), S. 385. — Brevets 1844, V. 146; XVI. 109, 114.

6) Gewerbeblatt für Sachsen 1840, S. 333, 340. — Polyt. Centr. 1840, Bd. 2, S. 965, 966.

Art ausübt, dass letztere von selbst ihre Nadel vorwärts schiebt und sich in die zur Hebung erforderliche Richtung stellt[1]. — d) Als Federn gebraucht man lange gerade senkrecht stehende Stahlblechstreifchen, welche unten sich auf das Platinenbrett stützen, weit über die Platinen (mit denen sie unbeschadet deren Hebung zusammenhängen) hinaufreichen und am obern Ende als Fortsetzung die Nadel tragen; das Prisma schlägt von oben nach unten gegen die Nadelenden; hierbei wirkt jede Nadel, für die kein Loch in der Pappe ist, durch ihre Niederschiebung auf die betreffende Feder, biegt dieselbe und bringt eben dadurch die an der Feder haftende Platine aus dem Bereiche der Hebemesser[2] — e) Die Platinen fehlen gänzlich; die Korden verlängern sich aufsteigend bis in den obersten Teil des Gestelles des Jacquard-Getriebes, wo sie befestigt sind. Eine jede Korde geht durch ein Öhr ihrer Nadel und enthält weiter oben einen Knoten, an welchem sie, in einer Einkerbung des Hebmessers liegend, von diesem emporgezogen wird, falls sie nicht vorher durch Schiebung der Nadel so abgelenkt wurde, dass ihr Knoten dem Messer aus dem Wege gegangen ist. Hört die Einwirkung der Musterpappe auf die Nadeln auf, so treten letztere ohne weiteres wieder in ihre natürliche Lage hervor, weil durch die Litzenbleie des Harnisches die Korden sich gerade spannen[3].

Kleine Muster, welche sonst durch Trittarbeit (S. 586) hervorgebracht werden, webt man nicht selten mittels des Jacquard, der hierzu nur wenig (meist in einer einzigen Reihe aufzustellende) Platinen erfordert. Die Franzosen nennen einen solchen kleinen Jacquard: armure. Aber man vermisst gewöhnlich ungern die Bildung des Faches durch Hebung des einen und Senkung des andern Kettenteiles, da der Jacquard nach seiner üblichen Einrichtung nur hebt (S. 608). Dies kann jedoch auf die gewünschte Weise abgeändert werden, und zwar a) wenn der Stuhl mit Harnisch vorgerichtet ist — dadurch, dass man eine Vorrichtung anbringt, welche, gleichzeitig mit der Hebung des Messerkastens und eines Teiles der Platinen, den Platinenboden mit den darauf stehenden übrigen Platinen um ebensoviel herabsenkt, wonach also Ober- und Unterfach der Kette sich in entgegengesetzter Weise bewegen[4]; b) wenn mit Schäften gearbeitet wird — entweder auf dieselbe Weise[5], wobei zur Gewinnung eines reinen Faches eine angemessene Schrägstellung des Platinenbrettes dienlich ist, welche die hinteren Platinen mehr als die vorderen niedergehen lässt); oder durch Anbringung zweier Reihen Platinen in der Art, dass Hebung von Platinen aus der ersten Abteilung Hebung der damit verbundenen Schäfte, Hebung von Platinen aus der zweiten Abteilung hingegen Senkung der zugehörigen Schäfte veranlasst[6]; oder endlich mittels einer Reihe Platinen, von denen aber einige gehoben und die übrigen niedergezogen, dadurch aber die verschiedene Bewegung der Schäfte hervorgebracht wird[7]. Solche Vorrichtungen (bei welchen Cylinder und Pappen des Jacquard öfters durch verwandte Einrichtungen ersetzt sind) pflegt man — da sie die Tritte des Stuhles zur Fussarbeit ersetzen und ganz in derselben Weise wie diese Fach machen — Trittmaschinen (Schaftmaschinen, Kamm-Maschinen, machine d'armure) zu

---

[1]) Bulletin d'Encouragement, XXXVI. (1837), p. 201, 207. — Gewerbeblatt für Sachsen 1838, S. 74. — D. p. J. 1838, 70, 195. — Polyt. Centr. 1838, Bd. 1, S. 470.

[2]) Verh. d. Gewerbfleissver., XXXIII. (1854), S. 59. — Polyt. Centr. 1854, S. 1025.

[3]) Armengaud, VIII. 500.

[4]) Polyt. Centr. 1854, S. 735. — Brevets 1844, T. 35, p. 8. — D. R. P. Nr. 16976. — Kohl, a. a. O., Tafel 6, Fig. 11.

[5]) Génie ind., T. 28, p. 311. — Polyt. Centr. 1865, S. 178. — Deutsche Gewerbeztg. 1860, S. 92. — Verh. des Gewerbfleissver. 1858, S. 27.

[6]) Verh. d. Gewerbfleissver. XXI. (1842), S. 204. — Berliner Gewerbeblatt, VII. 61, 73. — Polyt. Centr. I. (1843), S. 248; Jahrgang 1848, S. 1; 1861, S. 1392. — Bulletin d'Encouragement 1850, p. 108. — Génie ind., T. 21, p. 169. — Mitt. d. Gew.-Ver. f. Hannover 1860, S. 15, 156.

[7]) Deutsche Gewerbezeitung 1861, S. 228.

nennen[1]). Richtet man sie so ein, dass auf jedes Mal nur ein Schaft gehoben und ein Schaft niedergezogen wird, so können sie zur Damastweberei etc. dienen, um in dem Vorderwerke die Wirkung der rabattierenden Schnürung hervorzubringen (S. 610). Statt in diesem Falle eine solche Trittmaschine als besondern Teil des Damast-Stuhles neben dem zur Figurhebung vorhandenen grossen Jacquard anzubringen, kann man letztern selbst so vorrichten, dass er nebenbei die Hebung und Niederziehung der Vorkämme ausführt[2]), oder sogar ohne Vorkämme den durch diese beabsichtigten Erfolg hervorbringt (Damastmaschinen)[3]). Die Ersparung der Vorkämme ist unter Anwendung eines kleinen Neben-Jacquard als Schaftmaschine durch Benutzung der Tringles (S. 644) zu erreichen[4]); z. B. ohne Kreuzfach dadurch), dass die Platinen, von denen mehrere in eine Nadel gefasst sind, durch einzeln bewegliche Messer entsprechend der Bildung des Musters und der Bindung gehoben und gesenkt werden, wobei zu gleicher Zeit die Kettenfäden von Schaftstäben, welche durch die oberen Stelzen der Litzen (Helfen) gesteckt sind, teilweise ins Oberfach gehoben werden können[5]).

Zum Weben von Stoffen, welche abwechselnde Querstreifen verschiedener Köperarten (oder Atlas und Köper) darbieten, mittels Schäften, ist ein kleiner Jacquard von folgender Einrichtung dienlich: Für jede Art Streifen sind besondere Platinen und Nadeln vorhanden; aber dieselben Schäfte dienen für alle Streifen, und ebenso auch dieselben Pappen, welche jedoch Löcher für alle Abteilungen der Nadeln darbieten. Enthält der Stuhl z. B. 8 Schäfte, so hat man im ganzen für zweierlei Streifen 16, für dreierlei Streifen 24 Platinen, aber stets nur 8 Pappen nötig; jeder Schaft ist an 2, beziehungsweise 3 Platinen aufgehangen. Für den Zustand der Ruhe werden durch Schnüre und Federn sämtliche Platinen und Nadeln dergestalt zurückgezogen erhalten, dass beim Aufgehen des Messerkastens durchaus keine Hebung erfolgt. Allein für jede Abteilung der Platinen ist ein Tritt vorhanden, welcher herabgezogen die Wirkung hat, dass diese Platinen vortreten und wie gewöhnlich beim Jacquard ihre Thätigkeit ausüben. Lässt man, nachdem der eine Streifen gewebt ist, jenen Tritt los und zieht einen andern nieder, so tritt die dazu gehörige andere Abteilung der Platinen in Wirksamkeit, deren Nadeln in den Pappen Löcher von solcher Anordnung vorfinden, wie es durch das veränderte Gewebe erfordert wird[6]). Das Aufhängen desselben Schaftes an zwei Platinen bildet bei mechanischen Webstühlen zugleich ein Mittel, die Zahl der Schüsse in der Minute möglichst zu steigern; muss nämlich derselbe Schaft mehrmals hintereinander gehoben werden, so kann man hierbei die beiden Platinen abwechselnd benutzen und lässt so der andern volle Zeit, in diejenige Lage zurückzugehen, in wecher die Musterkette mit voller Sicherheit einzuwirken vermag (Doppelhubschaftmaschine, *double lifting dobby*) [7]).

Wie die Repetirmaschine (S. 622) die wiederholte Wirkung einer bestimmten grössern Anzahl Pappen in derselben (nicht umgekehrten) Reihenfolge zum Zwecke hat, so giebt es verwandte Vorrichtungen für den Fall, dass nur zwei benachbarte Pappen mehrmal miteinander wechseln müssen, bevor die ganze Kette weiterrückt[8]).

---

1) Lembcke, mech. Webstühle, V. Forts., 1893, m. Abb. — D. p. J. 1878, **228**, 499; 1879, **233**, 366; **234**, 188; 1880, **238**, 471; 1881, **240**, 105; 1885, **256**, 162; **258**, 248; 1886, **259**, 16; 1891, **279**, 276 m. Abb.

2) Berliner Verhandlungen 1847, S. 148, 150; 1861, S. 188.

3) Brevets, LXXII. 129. — D. R.-P. Nr. 12488, 42447, 47185, 47352.

4) D. R.-P. Nr. 42447.

5) Polyt. Centr. 1861, S. 6.

6) Verh. d. Gewerbfleissver. 1846, 249.

7) Deutsche Ind.-Ztg. 1872, S. 2. — D. R.-P. Nr. 45670, 52895. — Reh, a. a. O., S. 94 bis 108.

8) Gewerbeblatt für Sachsen 1844, S. 5. — Polyt. Centr. III. (1844), S. 345; 1856, S. 86. — Verh. des Gewerbfleissver. XXXIV. (1855), S. 97.

Kommen in einem Gewebe zwischen den Wiederholungen des Musters Querstreifen von Grund ohne Figur vor, so kann ein Mechanismus der eben erwähnten Art gebraucht werden, falls die Zwischenstreifen leinwandartiger Grund sind; sonst schlägt man wohl den Weg ein, ein Jacquardgetriebe mit zwei Cylindern (Prismen) und zwei Pappketten anzuwenden: einen grössern Cylinder mit seinen Pappen für das Muster, einen kleineren für den Grund. Es wird dann während der entsprechenden Zeit die Mustermaschine ausser Thätigkeit gesetzt; die Maschine selbst zählt die Grundschüsse, womit der schlichte Streifen vollendet ist, und rückt nach gehöriger Anzahl derselben das Muster wieder ein, womit sogleich das Heben der Figur-Kettenfäden von neuem beginnt[1]).

Zur Erreichung besonderer Effekte hat man Jacquard-Getriebe gebaut, in welchen jede Nadel zwei Platinen führt, sodass diese entweder abwechselnd oder gleichzeitig arbeiten[2]). Soll nur die eine Hälfte der Platinen benutzt werden, so bringt man mittels einer einfachen Vorrichtung die zur andern Hälfte gehörigen Hebmesser einstweilen so beiseite, dass sie nicht auf ihre Platinen wirken. Es ist ein Mechanismus angegeben worden, um einen in dieser Beziehung begangenen Fehler durch Läuten einer Glocke dem Weber bemerklich zu machen[3]). — Für andere Zwecke wird der Messerkasten in zwei Teile geteilt, welche zusammen oder in beliebiger Abwechslung einzeln arbeiten können (mécanique brisée, machine à double griffe)[4]) oder es wird jede Platine mit zwei Nadeln ausgerüstet und ist dann für jedes Nadelsystem eine Jacquardkarte vorhanden, welche nacheinander zur Wirkung kommen, wobei die gegenseitige Ausrückung selbstthätig geschieht[5]). Um auf eine Nadel entweder von der einen oder anderen Richtung durch je ein Kartenprisma einwirken zu können, hat man für jede Nadel zwei Federn angeordnet, die in der Mitte durch eine verschiebbare Platte getrennt sind; durch Verschieben der Platte nach links wird die Feder rechts ausser Thätigkeit gesetzt und umgekehrt[6]).

Eine Teilung des Jacquards in zwei Teile ist ferner in der Hinsicht möglich, dass man beide Teile abwechselnd arbeiten lässt, behufs Erreichung grösserer Arbeitsgeschwindigkeiten[7]), der eine Teil besorgt z. B. die Hebung für die geraden, der andere für die ungeraden Schüsse (Doppelhubmaschinen)[8]); während man andererseits auch die Kettenfäden teilen und die einzelnen Gruppen nacheinander durch ein Jacquard-Getriebe einstellen lassen kann, bevor der Einschuss erfolgt[9]).

Die vorstehend erwähnten, für die schnellgehenden mechanischen Webstühle zur Anwendung kommenden Doppelhubmaschinen haben folgende Einrichtung: Entweder sind zwei Cylinder angebracht (einer linker und einer rechter Hand), welche abwechselnd und zwar je auf besondere Nadeln und Platinen wirken; oder es ist nur ein Cylinder vorhanden, dann regiert jede Nadel zwei Platinen, deren Nasen einander zugekehrt stehen, es werden die Messer wechselweise der

---

[1]) Brevets, LVI. 353. — Polyt. Centr. VII. (1846), S. 148. — Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1866, S. 127. — Kick und Rusch, Spinnereimechanik, S. 66 m. Abb.

[2]) Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbe-Vereins, Heft V, Wien 1841, S. 61, 65. — D. p. J. 1843, 90, 426. — Polyt. Centr. II. (1843), S. 289.

[3]) Verh. des Gewerbfleissver., XXIX. (1850), S. 211. — Polyt. Centr. 1851, S. 515.

[4]) Bulletin d'Encouragement, IL. (1850), p. 108.

[5]) D. R.-P. Nr. 32069.

[6]) D. R.-P. Nr. 13174.

[7]) Engl. Pat. No. 20280 v. J. 1889. — Textile Mercury 1891 p. 401. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 217 m. Abb.

[8]) Eine besondere Anordnung der beiden Getriebe ist geschützt durch D. R.-P. No. 68371. — Leipz. M. f. Text.-Ind. 1893, S. 293 m. Abb.

[9]) D. R.-P. No. 40592.

einen oder anderen Platinenreihe genähert; oder es ist nur ein Cylinder, jedoch zwei Messerkasten vorhanden, welche abwechselnd in Thätigkeit treten, jede Nadel regiert hierbei gleichfalls zwei Platinen[1]).

Bei der Herstellung von Geweben, bei welchen Figur und Grund wechseln (also für lancierte Stoffe [s. w. u.], Brocatelle, aufgeschweifte Muster, Doppelstoffe, einfache Gewebe mit Figurstreifen u. a. m.), kann eine Ersparung von Karten dadurch erzielt werden, dass zwei Jacquardprismen mit je einer Kartenkette angewendet werden, von welchen das eine Prisma die Nadeln der für die Bindungen nötigen Werkzeuge (Vorderschäfte oder Zwangsflügel [S. 609], Hebeschäfte u. s. w.) bethätigt und daher für jeden einzutragenden Schuss geschaltet wird, während das andere Prisma (Figuren-Kartenprisma) die Nadeln der für die Figurenbildung nötigen Teile bethätigt und deshalb nur vor jedem neuen Figurschuss geschaltet, in der Zwischenzeit aber für die Fachbildung vor jedem Grundschuss durch eine vorgeschobene und angeschlagene Vollkarte (sog. Blindkarte) ersetzt wird[2]). Diese Vorrichtung kann die für Teppichweberei, bei welcher mit Futterschuss gearbeitet wird, verwendeten Doppel-Jacquardgetriebe mit Messerwendung[3]) ersetzen.

Um beim Weben von Tüchern mit gemusterten Kanten die Anzahl der Musterkarten zu verringen, wird auf jeder Seite des Jacquards ein Kartenprisma mit besonderer Musterkette angeordnet, welche beide nacheinander beim Weben der Endkanten und Seitenkanten abwechselnd in Wirkung treten (Doppeljacquard), oder die beiden mit Musterketten ausgerüsteten Kartenprismen werden abwechselnd in die nur einfach ausgeführte Lade des Jacquard-Getriebes eingelegt[4]). Bei einer von Crossley[5]) ausgeführten Einrichtung des Doppeljacquards arbeiten die beiden Kartenprismen nicht genau gegenüberstehend gegen dasselbe Platinennadelfeld, sondern es sind für das eine, etwas höher als das andere befindliche Kartenprisma besondere Hilfsnadeln angeordnet. Dadurch entfallen die sonstigen doppelten Nadeln, Platinen oder Roste.

Für in die Warenbreite eines abgepassten, mit Kanten versehenen Gewebes besonders anzubringende Wappen, Namenszüge u. dgl. verwendet man zwei zeitweise gekuppelte Jacquard-Getriebe. Der durch das zweite Jaquard-Getriebe (mit der Musterkarte für das Wappen u. s. w.) zu ersetzende Teil der Harnischschnuren des Haupt-Jacquardgetriebes ist mit den Harnischschnuren des zweiten, Neben-Jacquardgetriebes in ein gemeinsames verschiebbares Chorbrett derartig eingefügt, dass entweder nur das eine oder das andere wirken kann[6]).

Wenn man die Anordnung so treffen will, dass der Teil der Karte, welcher für das Hauptmuster (bei Tischdecken z. B. das eigentliche Tischmuster) bestimmt ist, und derjenige, welcher die Musterung der Kanten, Ecken u. s. w. angiebt, vertauscht werden können, so ist natürlich bei dem Schlagen der Karten und bei Anschnürung der Reserveplatinen (S. 631) darauf Rücksicht zu nehmen. Die Teile werden gebotenenfalls getrennt voneinander hergestellt und jedes für sich eingehängt bezw. zum Auswechseln eingerichtet[7]).

Behufs Erzielung verschiedener Muster kann man ferner den Jacquard mit quer verschiebbaren Musterkartenketten ausrüsten[8]) oder mit senkrecht verschieb-

---

[1]) Ölsner, a. a. O., S. 578 m. Abb.

[2]) D. P.-P. No. 61729; 68143; 68742. — Z. d. V. d. Ing. 1892, S. 532 m. Abb.; 1893, S. 663.

[3]) Schams, a. a. O., S. 220 m. Abb.

[4]) D. R.-P. No. 43509.

[5]) D. p. J. 1885, 255, 236 m. Abb.

[6]) Leipz. M. f. T.-I. 1890, S. 605 m. Abb. — Eine weitere mit bewegbarem Harnischeinzug arbeitende Einrichtung ist beschrieben in Knorr, Elemente der Weberei, S. 204 und in Ölsner, a. a. O., S. 563 m. Abb.

[7]) Eingehenderes hierüber findet man in: Streichers veränderliche Webmuster. Altona, Send, 1893. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 18, 62, 159.

[8]) D. R.-P. No. 24667.

barem Prisma[1]), wobei dann die Prismen mit mehreren Reihen Löcher versehen sind, oder aber es werden die Nadeln senkrecht verschoben, sodass eine zweite Abteilung der Musterkarte zur Wirkung kommt[2]). Statt der Lochreihen verwendet man dann wohl auch Schlitze in den Prismen.

Um mit Platinen die Kettenfäden verschieden hoch heben zu können (ein Fall, wie er bei Erzeugung zweier Samtgewebe mittels zweier Grundketten und einer Polkette [s. w. u.] vorkommt), hat man sie an die Verbindungs-Schnur oder -Schleife je zweier Platinen angeschlossen; je nachdem nun eine oder beide Platinen gehoben werden, hat man halben oder ganzen Hub[3]).

Bezüglich der Abmessungen und Anordnungen der Jacquard-Getriebe mag folgendes angeführt sein. Die 200er Maschinen enthalten 4, die 400er 8, die 600er 12 und die 800 und 1200er 16 Reihen Löcher. Ausserdem enthält jeder gewöhnlicher Jacquard mit Grobstich (sog. Chemnitzer Stich hat 7 *mm* Teilung, Berliner Stich 6,4 *mm*) so viel Reserveplatinen, als Längsreihen vorhanden sind, demnach insgesamt 204, 408, 612 Platinen. Die sog. Feinstichmaschinen (Wiener Stich von 5,7 *mm* Teilung) enthalten 10% Reserveplatinen; neuerdings hat man noch feiner geteilte Maschinen gebaut (4 *mm* Teilung). Viele gewöhnliche Jacquards (Grobstich) werden mit einer besonderen Reserve ausgerüstet und zwar bringt man ausserhalb der Führungswarzen 2, 3 oder 4 Querreihen Nadeln und Platinen an. Dieselben dienen bei den mechanischen Stühlen zum Schützenwechsel, zum Weben der Kanten (Gallons), zum Bewegen der Vorderschäfte, Futterschäfte, der Repetiermaschine u. s. w.

Der besseren Übersicht wegen und um einige weitere Führungs- und Bindestellen für die Kartenblätter zu haben, teilt man die Löcherreihen in Gruppen, welche je durch einen mehrere Millimeter breiten Raum getrennt sind. Man unterscheidet gleich und ungleich geteilte Maschinen. In neuerer Zeit macht man die Gruppierung mehrfach so, dass mit einer 1760er (1600er, s. o.) Maschine sich z. B. auch einfachere Muster von 440, 880 und 1320 weben lassen (Vicenzi-System)[4]), indem die Teile immer nach 440 (400) abgetrennt sind; dies ist auch angenehm für die Herstellung der Karten, da sie sich dann alle auf einer Kartenschlagmaschine (S. 632) schlagen lassen, deren Gruppen einzeln zum Ausrücken sind.

Die Aufstellung über dem Stuhle kann entweder so erfolgen, dass das Prisma sich hinten befindet (sog. englische Aufstellung, offene Gallierung), seine Drehachse also gleichgerichtet mit dem Schusse ist, oder so, dass die Prismenachse senkrecht zur Schussrichtung läuft (deutsche Aufstellung, verschränkte Gallierung), hierbei kann wieder das Prisma rechter oder linker Hand angeordnet sein. In einigen Bezirken der Buntweberei kommt auch noch die Aufstellung vor, dass die der Schussrichtung gleichlaufende Prismenachse sich vor dem Nadelfelde, die Musterkarte sich also über dem Weber befindet.

Eine besondere Auseinandersetzung erfordert die Verfertigung der nach Anweisung des Musters (Dessins) durchlöcherten Karten oder Pappen, wozu man sich einer Schneid- und einer Lochmaschine bedient. Die Karten- oder Pappen-Schneidmaschine ist entweder eine Kreisschere (I, 364) mit mehreren Scheibenpaaren, wodurch ein ganzer Pappbogen auf einmal in lauter Streifen von gehöriger Breite zerschnitten wird[5]); oder eine einfache grosse (am Arbeitstische befestigte) Hebelschere

---

1) D. R.-P. No. 48752.

2) Damastmaschine ohne Vordergeschirr. D. R.-P. No. 47185. — Lembcke, Mech. Webstühle, V. Forts. (1893), S. 130 m. Abb.

3) D. R.-P. No. 10269. — D. p. J. 1881, 240, T. 10.

4) Centralblatt für Textilind. 1889, S. 1195. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 247 m. Abb.

5) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 77. — Lembcke, Mech. Webstühle, V. Forts. (1893), S. 137 mit Abb.

mit geraden Blättern, womit ein Streifen nach dem andern von dem Bogen in vorbestimmter Breite abgeschnitten wird. Nach dem Schneiden werden die Kartenblätter mit fortlaufender Nummer versehen, worauf das Schlagen (Lochen) der Karten folgt. Die Kartenlochmaschinen, Kartenschlagmaschinen, Pappenschlagmaschinen, Ausschlagmaschinen, Stech- oder Vorstechmaschinen, Dessinierungsmaschinen (machine à piquer, machine à lire, machine à percer, liseur et perceur mécanique, *punching machine, reading and stamping machine, reading and cutting machine*) [1]) sind von verschiedener Art und können nur in sehr kleinen Webereien entbehrt werden, wo man entweder die Pappen gar nicht selbst ausschlägt oder sich dazu einer einfachen, langsam wirkenden Einrichtung bedient, indem man die Karte zwischen zwei eiserne Platten legt, welche (mit den Flächen des Jacquardprisma übereinstimmend) alle Löcher enthalten, und dann — mit Übergehung der in der Karte nicht auszuschlagenden — die nötigen Löcher einzeln nacheinander mittels des Locheisens und Hammers aus freier Hand bildet. Unter den Schlagmaschinen sind zwei Arten anzuführen.

a) Die Klaviaturmaschine, auch Clavismaschine genannt. Sie bildet ein Klavier mit so viel Tasten (touches) als Platinen-Reihen am Jacquard, folglich Löcherreihen in den Pappen vorkommen, nämlich 8, 10, 12, 16; für die folgende Erläuterung wollen wir 10 voraussetzen. Diese Tasten stehen durch einen Mechanismus mit ebensovielen senkrechten stählernen Loch- oder Ausschlageisen (poinçons, *punches*) auf folgende Weise in Verbindung. Die Locheisen oder Stempel sind in einer Reihe nebeneinander unter einem eisernen Kloben aufgestellt, der durch Treten eines Fussschemels niedergezogen werden kann und sich nachher durch ein Gegengewicht von selbst wieder erhebt. Unter den Locheisen liegt die Pappe oder Karte, welche von den Eisen durchstochen (eigentlicher zu sprechen: durch Herausscheren runder Scheibchen durchlöchert) wird, insofern der niedergehende Kloben die Stempel vor sich her treibt. So lange aber die Klaviatur unberührt bleibt, erreicht der Kloben bei seinem Niedergange die Locheisen nicht, und diese bleiben daher an ihrem natürlichen Platze, wirken nicht auf die Pappe. Drückt man jedoch eine Taste nieder, so schiebt deren Mechanismus ein wagerechtes Eisenstück zwischen den Kopf des betreffenden Locheisens und den obern Querteil des Klobens hinein, sodass beim darauffolgenden Herunterziehen des Klobens letzterer auch das Eisen niedertreibt, welches ein Loch in die Pappe macht. Gleiche Anordnung ist für alle 10 Tasten und Locheisen getroffen. Spielt man daher mit den Fingern auf der Klaviatur dergestalt, dass bei jedem Aufsetzen der Hände die Tasten gedrückt werden, deren Eisen die Karte lochen sollen, so wird beim sogleich nachher vorgenommenen Treten des Schemels eine entsprechende Anzahl von Löchern gleichzeitig gebildet. Diese Löcher stehen an den gehörigen Punkten einer Reihe, welche quer über die Pappe läuft. Von den 10 Längenreihen der Löcher wird also das erste Loch aller 10 Reihen zuerst vorgenommen; dann das 2. aller 10 Reihen; hierauf das 3.; u. s. f. Würde man bei jeder solchen Querreihe alle Tasten greifen, so würde auch jede Reihe vollständig werden; d. h. aus 10 Löchern bestehen. Man greift aber jedesmal nur eben die Tasten, für welche in der vor den Augen des Arbeiters senkrecht ausgebreiteten Patrone

---

[1]) Allgemeine Maschinen-Encyklopädie von J. A. Hülsse, Bd. I. Leipzig 1841, S. 659. — Mitt. d. Gewerbver. f. Hannover 1869, S. 302. — Ölsner, a. a. O., S. 633 m. Abb. — Schams, a. a. O., S. 139. — Lembcke, a. a. O. (1893), S. 138. — D. R.-P. Nr. 27348, 27702, 41709, 45650, 46512, 50837. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 243 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 65; 1889, S. 62; 1890, S. 118, 127.

(S. 582) ein ausgefülltes Viereck enthalten ist. Es werden also beim Anfange die ersten 10 Vierecke in der obersten Reihe der Patrone ins Auge gefasst; d. h. der Reihe 1 in der Figur auf S. 613. Hier bemerkt man 4 leere, 2 volle, 2 leere, 2 volle Vierecke; man greift demnach die 5., 6., 9. und 10. Taste, und tritt sodann. Auf diese Weise durchgeht man die Horizontal-Reihe 1 der Patrone, von 10 zu 10 Quadraten, von Anfang bis zu Ende, wodurch die erste Karte gelocht wird. — Die zweite Horizontal-Reihe giebt ebenso die Anweisung zur Verfertigung der zweiten Karte u. s. w. Nach jedem Treten des Schemels rückt die Pappe um so viel, in ihrer Längenrichtung, unter den Locheisen fort, dass die nächste Abteilung von Löchern gehörig neben der vorhergehenden zu stehen kommt. Hätte etwa der Jacquard nur 8 Platinen-Reihen, so würde die 9. und 10. Taste ungebraucht bleiben, und man fasste jedesmal nur 8 Vierecke der Patrone zusammen ins Auge. Um bei diesem Ablesen der Patrone Irrungen zu vermeiden, muss sie entweder auf solches Papier gezeichnet sein, worauf nach je 10 oder 8 Korden eine stärkere Linie folgt, überhaupt: dessen Dizainen-Teilung (rücksichtlich der Korden) mit der reihenweisen Anordnung der Platinen im Jacquard übereinstimmt; oder es müssen, wenn dies nicht der Fall sein sollte, nachträglich von 8 zu 8 oder 10 zu 10 sehr sichtbare Hilfslinien gezogen werden. In manchen Einzelheiten sind die Tastenmaschinen auf verschiedene Weise gebaut[1]).

b) Die Leviermaschine hat mit der eben beschriebenen grosse Ähnlichkeit, weicht aber von derselben darin ab, dass statt der Tasten senkrecht gespannte Schnüre angebracht sind, welche man, indem man mit den Fingern zwischen dieselben hineingreift, auf ähnliche Weise anzieht, wie am Zampelstuhle mittels der Litzen die Zampelkorden (S. 614). Die Pappe kann hier wagerecht niedergelegt oder senkrecht aufgespannt sein. Der Druck auf die Stempel wird entweder mit Hilfe eines Fusstrittes oder Hebels oder durch Drehen einer Kurbel hervorgebracht[2]). Andere Bezeichnungen für solche Maschinen sind: Kartenschlagmaschine mit Leserahmen, oder mit Semperwerk, oder mit Levierzeug, oder mit Einlesewerk.

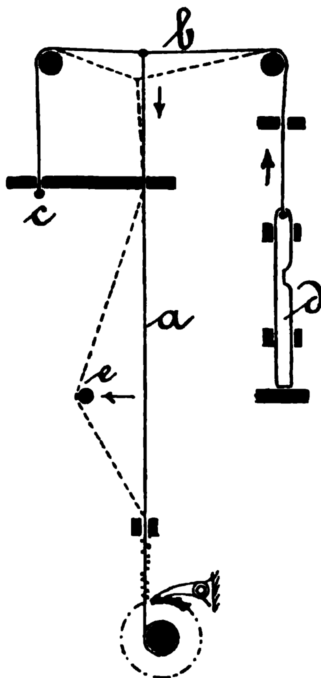


Fig. 194.

Figuren 194 und 195 lassen die Wirkungsweise einer solchen Maschine erkennen. Die unten befestigten, lotrechten Zampelkorden *a* greifen oben an die Rahmenkorden *b*, welche links bei *c* an das Gestell angeschlossen sind und rechts die Platinen *d* tragen. Lenkt man mit den Fingern, bezw. mit der Latzenschnur *e* die Korde *a* aus, in die punktierte Stellung, so wird die entsprechende Platine gehoben. Die gehobene Platine dient zur Verriegelung des Stempels oder der Punze *f*, gegen welche die zwischen die gelochten Platten *gh* gefasste Pappkarte *i* gepresst wird, sodass damit das Ausschneiden des betreffenden Loches in der Karte erfolgt. Wird die Platine nicht gehoben, so

[1]) Gewerbeblatt f. Sachsen 1842, S. 88. — Armengaud, V. 409.
[2]) Verh. d. Gewerbfleissver. 1838, S. 42.

findet der Frosch oder die Knagge *k* Platz in der entsprechenden Aussparung der Platine, sodass der Stempel von dem Kartenblatte zurückgedrückt wird. Es wird also jede gehobene Platine ein Loch in der Karte veranlassen, jede gesenkt gebliebene Platine wird die Karte voll lassen. In grossen Webereien sind diese Maschinen regelmässig so eingerichtet, dass alle in der Pappe nötigen Löcher, auch die für die Führungswarzen nötigen und die Bindelöcher, auf diese Art auf einmal ausgeschnitten werden (piquage accéléré, lissage accéléré[1]). Das Mustereinlesen (Levieren) der Latzen *e* in die Korden *a* wird häufig besonderen Hilfsarbeiterinnen in häusliche Arbeit gegeben; es werden, nachdem das Muster eingelesen (leviert) ist, die senkrechten Schnuren an Karabinerhaken der wagerechten Korden *b* eingehangen und dann von oben anfangend Latze mit Latze gezogen.

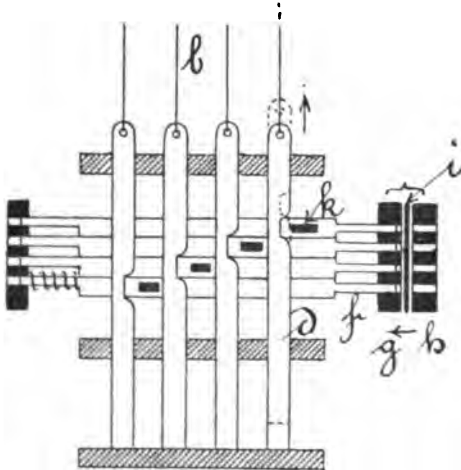


Fig. 195.

Durch die Verbindung dieser Maschine mit einem Jacquard, auf dessen Prisma die zu einem Muster vorhandene Kette gelochter Pappen gelegt wird, entsteht die Karten-Kopiermaschine[2]), mittels welcher in sehr kurzer Zeit diese Pappen kopiert (repiquer, repiquage), d. h. in neuen, ganz gleichen Exemplaren dargestellt werden können, wenn das nämliche Muster auf zwei oder mehreren Stühlen zugleich gewebt werden soll. Dieses Kopieren erfordert viel weniger Zeit als das Ausschlagen eines neuen Musters, weil bei letzterem jede Pappe mittels eines dem Zampelzuge ähnlichen Systems von Schnüren erst eingelesen werden muss, wogegen auf der Kopiermaschine dieses mechanisch und in einem Augenblicke durch den damit verbundenen Jacquard geschieht.

Man hat übrigens auch kleinere Maschinen, welche die Löcher einer Pappe reihenweise nach und nach ausschlagen, zum Kopieren eingerichtet[3]).

Das Lochen der Schnür- und Warzenlöcher in den Pappkarten wird vielfach auch unabhängig von dem Herstellen der Musterlöcher auf besonderen sog. Knopflochmaschinen ausgeführt[4]).

Zum Aneinanderheften der Pappen, um sie in eine Kette zu vereinigen

---

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 78. — Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbevereins, Heft XI. Wien 1844, S. 166. — Brevets, T. 78, p. 468. — Brevets 1844, T. 23, p. 146, 147; T. 31, p. 3. — Lembcke, a. a. O., S. 144 m. Abb.

[2]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 86. — Bulletin d'Encouragement, III. (1849), p. 300. — D. p. J. 1844, 93, 85. — Brevets 1844, IX. 175; XIV. 174; XXI. 114. — Génie ind. IX. 326. — Polyt. Centr., II. (1843), S. 293; Jahrg. 1855, S. 1437.

[3]) Verh. d. Gewerbfleissver. 1846, S. 243.

[4]) Lembcke, a. a. O., S. 147 m. Abb.

(S. 620) sind mechanische Vorrichtungen angegeben worden (Jacquardkarten-Bindemaschinen[1]).

Eigene Maschinen sind zum Lochen des statt der Pappen benutzten langen Papierblattes (S. 625, 626) angegeben[2]).

Schliesslich muss des elektrischen Webstuhls gedacht werden, welcher von Bonelli in Turin erfunden und, durch ihn selbst wie durch andere verbessert, wenigstens versuchsweise zum Weben gemusterter Stoffe angewendet worden ist[3]). Er besteht in einer Jacquardmaschine, bei welcher elektrische Ströme zu Hilfe genommen werden, um die Musterpappen zu ersparen. Eine der praktischen Ausführungen dieses Systemes lässt sich durch folgendes im wesentlichen verständlich machen. Platinen und Nadeln sind wie am gewöhnlichen Jacquard, nur dass letztere in ihrer Gesamtheit mit einem horizontalen Rahmen, worin sie schiebbar liegen, nach der Richtung der Nadellänge eine Bewegung hin und her empfangen. Vor den Nadelenden, wo sonst das die Musterpappen führende Prisma sich befindet, ist ein Gehäuse angebracht mit ebensovielen Elektromagneten als die Maschine Nadeln enthält. Der in einer galvanischen Batterie erregte Strom kann nach Belieben durch diese Elektromagnete geleitet werden, deren Eisenkerne alsdann magnetisch werden und mit ihnen in Berührung kommendes Eisen anziehen. Indem der Messerkasten des Jacquards nach vorgängiger Hebung herabfällt, schiebt er den Rahmen mit allen Nadeln dergestalt, dass jede Nadel mit ihrem Elektromagnete in Berührung tritt. Beim nachfolgenden Aufsteigen des Messerkastens führt zwar eine Feder den Rahmen wieder zurück; aber alle diejenigen Nadeln, deren Elektromagnete durch den Strom anziehungsfähig gemacht sind, werden angezogen und in der vorgehobenen Lage festgehalten, sodass ihre Platinen von den Hebmessern gefasst und emporgehoben werden können, während die übrigen Nadeln von den unthätigen Elektromagneten sich entfernen und also deren Platinen den Hebmessern aus dem Wege gehen. Jede angezogene Nadel kehrt beim Aufhören des elektrischen Stromes von selbst, vermöge einer schwachen Feder, in die natürliche Lage zurück. Um ein bestimmtes Muster zu weben, kommt es nur darauf an, den Strom nach Erfordernis wechselnd durch gewisse Elektromagnete zu leiten und von den übrigen zurückzuhalten. In dieser Absicht ist auf einen horizontal liegenden Metallcylinder oder auf ein über zwei Walzen gelegtes Blechtuch ohne Ende das Muster mit einem Nichtleiter der Elektricität (z. B. Kopalfiniss) gemalt, und in einer Reihe parallel zur Achse ruhen auf dieser teilweise nicht leitend gemachten Metalloberfläche so viele Tasten, als Elektromagnete vorhanden sind. Geht nun der Strom auch stetig durch den Cylinder oder das Blechtuch, so wird er doch in jedem Augenblicke nur denjenigen Tasten mitgeteilt, unter welchen jetzt eben entblösste Metallteile sich befinden. Von diesen Tasten aus wird dann durch Leitungsdrähte der Strom nach den Elektromagneten fortgepflanzt, während die übrigen Tasten keine Elektricität mitteilen, weil sie keine empfangen. Die Musterwalze oder das Blechtuch (hier als Stellvertreter der sonst erforderlichen gelochten Pappen anzusehen) wird für jede neue Hebung des Messerkastens einen kleinen Schritt weiter gedreht, bietet also nach und nach die verschiedenen Stellen des Musters den Tasten dar. — Die Schönheit des Gedankens und der bei dessen Ausführung aufgewendete Scharfsinn sind nicht zu verkennen; allein ein unbefangenes praktisches Urteil kann den elektrischen Webstuhl nur als interessanten physi-

---

[1]) Brevets 1844, II. 12. — D. R.-P. Nr. 12862, 14868, 16705, 27021, 34558, 38527. — D. p. J. 1881, 242, 345 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 106; 1887, S. 117; 1891, S. 349. — Text. Manuf. 1888, p. 345. — L'Ind. text. 1888, p. 513.

[2]) Armengaud, XVI. 187. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 242 m. Abb.

[3]) Génie ind., IX. 69. — Armengaud, X. 389. — Deutsche Gewerbezeitung 1854, S. 220; 1861, S. 82. — Polyt. Centr. 1855, S. 1, 522; 1856, S. 1366; 1860, S. 1167. — D. p. J. 1856, 140, 179; 141, 332. — Schweiz. Z. 1856, S. 135. — Brevets 1844, T. 30, p. 370; T. 36, p. 190; T. 40, p. 230.

kalischen Apparat betrachten und ihm keine Zukunft im Kreise der technischen Anwendung versprechen. Es wird mit ihm nichts an Arbeit des Webers erspart, wohl aber die Maschine verteuert und von der pünktlichen Besorgung einer galvanischen Batterie abhängig gemacht; die Haltbarkeit des mit Firnis auf eine Metalloberfläche gemalten Musters ist mindestens zweifelhaft; für grosse Muster müsste die nötige beträchtliche Anzahl der Elektromagnete unbedingt ein Hindernis sein, bei kleineren Mustern aber sind die Kosten der Pappen nicht so hoch, dass sie zur Anwendung des (keineswegs sehr einfachen) elektrischen Mechanismus berechtigen oder veranlassen könnten; der mannigfaltigen Störungen, welchen dieser letztere ausgesetzt sein wird, gar nicht zu gedenken.

Den elektro-magnetischen Apparat hat man auch anzuwenden versucht, um das Muster von dem bemalten Blechtuche auf Jacquard-Pappen zu übertragen, indem man mittels der Elektromagnete nach Erfordernis die Locheisen vorschieben liess, durch welche nachher die Löcher ausgestossen wurden (elektrische Kartenschlagmaschine)[1].

f) Wellenstuhl (Posamentierstuhl, Bordenwirkerstuhl)[2].

Der Bordenwirkerstuhl enthält zwar alle wesentlichen Stücke eines gewöhnlichen einfachen Webstuhls, jedoch zum Teil in etwas abgeänderter Gestalt, und unterscheidet sich schon auffallend durch seine geringe Breite (etwa 600 *mm* innerhalb des Gestelles gemessen), da er nur zur Verfertigung schmaler Stoffe (Bänder und Borden) bestimmt ist. Insofern man sich desselben fast nur zu gemusterten Geweben bedient, ist er stets mit einem Muster-Hebapparate versehen, der aber in seiner ursprünglichen Einrichtung ganz besondere Eigentümlichkeiten darbietet. Oft versieht man diesen Stuhl mit einer Trommel- oder Jacquardmaschine, wodurch er völlig in die Reihe anderer mit solchen Maschinen ausgestatteter Webstühle tritt, weshalb er in dieser Beziehung keiner abgesonderten Betrachtung bedarf.

Die Kettenfäden sind in dem Posamentierstuhle nicht auf einem Baume aufgewickelt, sondern wegen des oft sehr ungleichen Einwebens (S. 520) auf mehrere (oft sehr viele) Spulen, Zettelspulen, roquetins, welche, auf wagerechten Eisendrähten steckend, in einem im hintersten Teile des Stuhlgestelles schräg liegenden Rahmen (Leiter, Spulenleiter, cantre)[3] angebracht sind. Bezüglich seiner sonstigen Einrichtung hat der Wellenstuhl mit dem Kegel- und Zampelstuhl insofern einige Ähnlichkeit, als auch bei ihm die Korden eine wagerechte Ablenkung erfahren. Die Enden der Korden sind teils an festgestellten Eisenstäben, teils an beweglichen Hebeln, welche ganz hinten und oben am Stuhle angebracht sind und Wellen heissen, befestigt. Die ersteren, gespannten Korden heissen Stückkorden, die letzteren schlaffen Korden heissen Wellenkorden. Die Korden gehen durch Schäfte, Hochkämme genannt, und ein Heben eines Hochkammes bewirkt ein Anziehen der durch ihn eingezogenen Stückkorden, jedoch nur dann gleichzeitig auch ein Heben der eingezogenen Wellenkorden, wenn dieselben durch ent-

---

[1]) Polyt. Centr. 1862, S. 789.
[2]) Technolog. Encyklopädie, II. 610. — Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 119.
[3]) D. p. J. 1842, 84, 264.

sprechenden Hub der Welle gleichfalls gespannt sind. Hierdurch lässt sich z. B. mit nur 20 Schäften (Hochkämmen) und 12 Wellen, bezw. mit 30 Schäften und 8 Wellen ein über 240 Schussfäden reichendes Muster erzielen, weil jedes Fach sowohl vom Hub der Hochkämme als auch vom Wellenzuge abhängig ist, daher 20 × 12 Kombinationen möglich sind. — Das Maximum der Ausdehnung eines Musters lässt sich auf etwa 576 Einschüsse (36 Hochkämme × 16 Wellen) setzen. — Symmetrische (umgekehrte) Wiederholung des Musters im Einschusse, oder teilweise gerade Wiederholungen innerhalb des Gesamtumfanges des Musters (nach dessen Länge) erfordern, wie sich von selbst versteht, keine eigenen Hochkämme und Wellen.

In der Konstruktion des Bordenwirkerstuhls liegt sehr viel Aufwand von Scharfsinn, und in früherer Zeit konnte diese Art Webstuhl für unübertroffen gelten. Seit der Erfindung der Jacquard-Maschine hat sie an Wert verloren, und jetzt ist die Einrichtung mit Hochkämmen und Wellen wohl gänzlich von dem Jacquard verdrängt. Ein Muster von 200 Bündel in der Kette und 576 Einschussfäden, welches — mit 36 Hochkämmen und 16 Wellen, ohne Stück-Korden, gewebt — die riesige Anzahl von 3200 Korden erfordern und ein wahres Kunststück für die ältere Stuhl-Einrichtung sein würde (denn man geht selten über 150 Kettenbündel und 200 Einschüsse hinaus), verlangt, um mit einer Jacquard-Maschine gearbeitet zu werden, nicht mehr als 200 Platinen und 576 Karten oder Pappen, und ist, wie oben erläutert, noch ausserordentlich weit von dem Höchsten entfernt, was der Jacquard ohne Unbequemlichkeit und ohne grosse Kosten leisten kann.

2. Broschierte und gestickte Stoffe.

A. Broschierte Stoffe.

Wenn bei einem gemusterten Zeuge, in welchem der Einschuss Figur macht (d. h. auf der rechten Seite innerhalb der Grenzen der Zeichnung flott liegt), die nämlichen Einschussfäden zugleich dienen müssen, um das Grundgewebe zu binden — wie in dem bisher Vorgetragenen stets angenommen wurde: — so kann dieser Umstand in gewissem Sinne eine Unvollkommenheit genannt werden, weil er es unmöglich macht, die Figur als völlig selbständig und so erscheinen zu lassen, dass sie mit dem umgebenden Grunde nichts gemein hat. Sind Kette und Eintragfäden von einerlei Art und Farbe, so ist es noch am wenigsten störend, dass Teile der figurbildenden Eintragfäden (wenngleich in geringem Masse) auch im Grunde zu sehen sind. Erfordert aber der Zweck, dass die Figur, um auf dem Grunde ansprechender hervorzutreten, aus besonders dicken oder aus eigentümlich und auffallend gefärbten, oder wohl gar aus verschiedenartigen Fäden bestehe, so ist es oft unzulässig, dass Teile dieser Fäden auch im Grunde erscheinen, weil dadurch die malerische Wirkung beeinträchtigt wird. Man nehme, um hierüber eine klare Vorstellung zu erlangen, z. B. an, bei einem Muster, welches in Figur und Grund atlasartig ist, sei die Kette weiss, der Eintrag rot. Unter dieser Voraussetzung wird die Figur zwar im ganzen rot erscheinen, aber mit kleinen weissen Pünktchen durchsäet, welche von den sichtbaren Teilchen der Kette (den Bindungen) entstehen; der Grund wird im ganzen ge-

nommen weiss sein, aber ähnliche Pünktchen von roter Farbe enthalten. Nicht selten (z. B. bei Damast) lässt man sich dies gefallen. Soll aber etwa das Muster aus dicken roten Fäden bestehen, und dagegen der Grund ein feines, klares weisses Gewebe darstellen, so darf offenbar von den Figur-Schussfäden in dem Grunde gar nichts zum Vorscheine kommen. Gleiches gilt für den Fall, dass die Figur durch einen Einschuss von Lahn (geplättetem Drahte, I, 632, II, 445), Chenille u. dergl. erzeugt werden soll, und überhaupt jedesmal, wenn man wünscht, dass das Muster sich möglichst wirkungsvoll von dem Grunde abhebe. Für solche Fälle wird also ausser dem Einschusse für das Grundgewebe (Grundschuss) noch ein besonderer, nur in der Figur zum Vorschein kommender Einschuss (Figurschuss) erfordert. Man nennt Stoffe, welche auf diese Weise gewebt sind, broschierte Stoffe, das Einschiessen der Figurfäden Broschieren, und den Figurschuss selbst auch Broschierschuss.

Es werden beim Broschieren zweierlei Verfahrungsarten angewendet: Nach der ersten läuft jeder Figurschuss, gleich dem Grundschusse, durch die ganze Kettenbreite, liegt aber bloss in der Figur sichtbar (durch einzelne Kettenfäden nach Erfordernis eingebunden) auf der rechten Seite, dagegen ausserhalb der Figur überall auf der unrechten oder linken (Kehr-)Seite, und zwar entweder ganz und gar flott, oder ebenfalls durch einzelne Kettenfäden (Recompagnage, recompagnage) an wenigen Punkten gebunden: Lancieren, lancierte oder überschossene Stoffe (lancer; étoffes lancées). Nach dem zweiten Verfahren geht der Figurschuss nur in der Figur hin und her, kehrt also an den Rändern derselben um, und lässt auch auf der Kehrseite die Grundstellen durchaus unbedeckt: eigentliches Broschieren, broschierte Stoffe im engern Sinne (brocher, brochage, spouliner, espouliner; étoffes brochées). In diesem Falle erhält natürlich, sofern auf einer Linie der Zeugbreite mehrere isolierte Figuren nebeneinander stehen, jede derselben ihren eigenen Einschuss, der ausschliesslich in dieser einzelnen Figur hingeht und wiederkehrt. Das Broschieren ist mühsamer, zeitraubender, als das Lancieren: es hat aber vor diesem gewisse Vorzüge, welche in manchen Fällen überwiegend sind: Beim Lancieren fällt der Stoff durch die nutzlos auf der Rückseite liegenden Figurschussteile schwer aus; die Rückseite selbst ist eben durch den dort sichtbaren Figurschuss unansehnlich: und wenn das Grundgewebe dünn, zart und locker ist, so stört der hinten liegende Figurschuss sogar auf der rechten Seite, weil er durchscheint. Diesen Übeln hilft man zwar gewöhnlich dadurch ab, dass man die rückwärts gänzlich flott liegenden Figurschussteile (brides) an dem fertigen Stoffe mit der Schere oder mit einer Art Schermaschine, découpeuse [1], herausschneidet; aber diese Arbeit des Ausschneidens (découper) verursacht Kosten, und die ausgeschnittenen Schussstücke sind rein verloren; zugleich bleiben die Endchen der abgeschnittenen Fäden rings um die Figurränder hervorragend stehen und machen die Rückseite rauh, haarig; und manchmal kann es dann sogar geschehen, dass einige Figurfäden (da sie nun keine andere Befestigung

[1] Brevets, XXXVI, 147; XXXX, 398; LXIV, 243.

als durch die Bindungen der Figur haben) sich im Gebrauche des Stoffes nach und nach herausziehen. Beim Broschieren bleibt dagegen der Raum des Grundes auf der Rückseite völlig rein und glatt; man bedarf des Ausschneidens nicht, erspart bedeutend an dem Materiale, woraus der Figurschuss besteht, und hat das Losgehen der Figurfäden nicht zu fürchten. Besonders für die Fälle, wo die isoliert stehenden Figuren, der Zeugbreite nach, weit auseinander stehen, und der Figurschuss aus teurem Stoffe gebildet ist, empfiehlt sich das Broschieren vorzugsweise vor dem Lancieren; doch wird ersteres öfters auch bei nahe zusammenstehenden Figuren angewendet, wenn die Kostbarkeit des Stoffes es gestattet, die vermehrte Arbeit daran zu wenden (z. B. bei Shawls).

Beim Broschieren wie beim Lancieren werden die Figurfäden abwechselnd mit den Grundfäden eingeschlossen (am gewöhnlichsten: 1 Grundschuss, 1 Figurschuss, oder 2 Schuss Grund, 1 Schuss Figur, zuweilen auch umgekehrt 1 Schuss Grund, 2 Schuss Figur); und man ist nicht auf einfarbigen Figurschuss beschränkt, vielmehr gehört es fast zur Regel, dass man Figurfäden von verschiedenen Farben in bestimmter Reihenfolge nacheinander einschiesst. In den zwischen einzelnen Figuren liegenden leeren Streifen, wo reiner Grund über die ganze Zeugbreite hergeht, wird natürlich nur Grundschuss eingetragen. Der Figurschuss ist lockerer, weicher, oft auch dicker, überhaupt deckender als der Grundschuss, und letzterer verschwindet daher in der Figur ganz und gar für das Auge, weil die Figurfäden sich so aneinander drängen, dass sie ihn verbergen. Ebenso fallen die kleinen, von einzelnen auf dem Figurschusse liegenden Kettenfäden erzeugten Bindungen in der Figur wenig auf: und will man sie so vollkommen als möglich verbergen, so bringt man, zur Bindung des Schuss-Lizeré in der Figur, in regelmässigen Abständen eigene sehr feine, für sich aufgebäumte Kettenfäden an (Liage, Liagefäden, liage), welche ihre besonderen Schäfte (Liagekämme, lisses de liage) haben, und lässt dagegen die Grundkette gar nicht in der Figur binden. Die Hebung der Kettenfäden für den Figurschuss erfolgt durch den Zug (weshalb die rechte Seite des Stoffes auf dem Stuhle unten liegt), das Fach für den Grundschuss durch Schäfte und Tritte.

Beim Lancieren bedarf man wenigstens zweier Schützen; einer für den Grund, einer für die Figur; ist letztere mehrfarbig, so erfordert natürlich jede Farbe eine eigene Schütze. Dabei kann, wenn die Anzahl der Schützen nicht zu gross ist, mit der Schnellschütze gewebt werden, indem man sich der Wechsellade (S. 546) bedient. — Sofern von Anwendung der Schnellschütze abgesehen wird (was bei vielfarbiger Lancierung vielfach der Fall ist, indem Wechselladen für eine grosse Anzahl Schützen sehr umständliche Vorrichtungen sind), wendet man bei den Handwebstühlen eigentümliche Schützen an, welche die Gestalt der Handschützen haben, gleich den Schnellschützen auf zwei Walzen laufen und mit der Hand durch das Fach der Kette gestossen werden, sodass sie ein Mittelding zwischen Hand- und Schnellschütze darstellen. Hierbei müssen, wenn der Stuhl breit ist, zwei Arbeiter an demselben angesetzt werden.

Beim Broschieren ist eine Schütze für den Grundschuss nötig, und ausserdem für jede Farbe der Figur eine solche Anzahl kleiner Broschier-Schützen, dass jede der nebeneinander stehenden Figuren ihre eigene hat. Käme z. B. die Figur auf der nämlichen Linie der Zeugbreite 6 mal vor und enthielte sie 4 Farben, so wären 24 Broschier-Schützen erforderlich, die beim Einschiessen in jeder einzelnen Figur regelmässig gewechselt werden. Die Broschier-Schützen sind in vielen Fällen nur Handschützen (sogenannte Steckschützen); doch giebt es zum Broschieren einfarbiger (selten mehrfarbiger) Muster auch Vorrichtungen, die sich auf den Grundgedanken der Schnellschütze gründen, und bald mit wirklichen kleinen Schützen (Wippchen) oder mit Schussspulen (spoulins), ohne eigentliche Schütze an der Lade angebracht, arbeiten (Broschier-Lade, battant brocheur, battant spoulineur) [1]), bald von der Lade unabhängig sind [2]). Unter den Vorrichtungen der letztern Art ist als besonders eigentümlich eine Jacquard-Maschine zu erwähnen, welche nebst der gewöhnlichen Einrichtung zum Fachmachen noch andere Platinen als Träger der Broschierspulen enthält: diese Spulen werden im richtigen Zeitpunkte durch Senkung der gedachten Platinen den Broschierschützen dargeboten, von denselben aufgenommen, durch den betreffenden Teil der Kette geführt und an eine andere, sodann sich wieder erhebende, Platine abgegeben [3]).

B. Gestickte Stoffe.

Die auf dem Webstuhl in sogenannter Plattstich-Manier gestickten Stoffe (hauptsächlich Musselin, worin die Stickerei durch dickere Baumwollfäden gebildet wird) stimmen mit den broschierten darin überein, dass, unabhängig von dem Grundgewebe, ein besonderer Einschussfaden (in bald kürzeren, bald längeren) Zickzack-Linien flottliegend angebracht wird; aber das hierbei angewendete Mittel ist wesentlich verschieden und wieder ein doppeltes. Am gebräuchlichsten ist der sogenannte Nadelstuhl [4]), auf welchem die Stickerei (genadelte Arbeit) gewöhnlich so verfertigt wird, dass sie ganz auf der rechten Seite des Zeuges liegt, mit alleiniger Ausnahme der kaum bemerkbaren Bindungen, durch welche die Stickfäden im Gewebe festgehalten werden. Die rechte Seite des Zeuges ist beim Weben oben. Auf einem Kettenbaume

---

1) Gewerbeblatt für Sachsen, Jahrgang 1838, S. 328. — Brevets, XLVIII. 77; XLIX. 352; LI. 31; LXXXI. 83. — Brevets 1844, VI. 189; XIII. 143; XVII. 31; XVIII. 177; XXXXII. 61. — Polyt. Centr. 1838, Bd. 2, S. 1132. Neue Folge, Bd. 3 (1844), S. 434; Bd. 5 (1845), S. 101; Jahrgang 1854, S. 5. — Deutsche Gewerbezeitung 1854, S. 463. — Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1855, S. 134, 139, 141, 143, 146. — Bulletin d'Encouragement 1863, p. 257. — Jobard, Bulletin, T. 44, p. 113.

2) D. p. J. 1837, **64**, 264. — Brevets XLVII. 67; LII. 58. — Polyt. Centr. 1854, S. 1. — Deutsche Gewerbezeitung 1854, S. 461. — Verh. d. Gewerbfleissver. 1858, S. 135.

3) Bulletin d'Encouragement 1858, p. 648, 654.

4) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 183. — Mitt. des Gewerbevor. f. Hannover 1855, S. 131 m. Abb.

ist wie gewöhnlich die Grundkette aufgebäumt; auf einem zweiten Baume befinden sich die Stickfäden, welche man aber dennoch nicht für Kettenfäden ansehen darf, weil sie in der That durch die Verarbeitung quer über die Grundkette zu liegen kommen. Jeder Stickfaden geht an der Lade (Sticklade, Stickschlag, battant brodeur) entweder durch das Rietblatt oder auch oberhalb des Ladendeckels hervor und ist dann durch das Öhr am untern Ende einer senkrechten 80 bis 100 *mm* langen stählernen Nadel eingefädelt. Alle Nadeln sind unmittelbar vor dem Rietblatte in einer Reihe stehend angebracht und an einer hölzernen Leiste, Nadelstab, brodeur (oder auch an zwei, drei, vier solchen Stäben in ebensoviel Reihen) befestigt; ihre Gesamtzahl beträgt nach Erfordernis mehr oder weniger, bis zu etwa 100 auf 1 *m* Kettenbreite. Der Nadelstab hat seine Lage parallel mit dem Ladendeckel und ist mit der Lade so verbunden, dass er sich sowohl auf und ab, als links und rechts, innerhalb vorgeschriebener Grenzen schieben lässt. Sind zwei Nadelstäbe vorhanden, so können sie die Seitenschiebungen gemeinschaftlich oder entgegengesetzt machen. Ist der Nadelstab erhoben, so befinden sich die Stickfäden oberhalb der Kette. Wenn nun durch Treten das gewöhnliche Fach für das leinwandbindige Grundgewebe gemacht wird, so senkt man gleich nachher (mit der Hand oder durch Treten eines eigenen Trittes) den Nadelstab nieder, wodurch die Nadeln zwischen den Fäden des Oberfaches hinabgehen und die Stickfäden in das Unterfach kommen. Sodann wird eingeschossen, der Nadelstab wieder gehoben, mit der Lade angeschlagen, und man schiesst (ohne den Nadelstab zu gebrauchen, wieder ein oder mehrere Mal ein, wobei also die Stickfäden oben und ungebunden auf dem Gewebe liegen bleiben. Bevor man hierauf die Nadeln von neuem senkt, wird der Nadelstab seitwärts (z. B. von der Rechten gegen die Linke) um ein bestimmtes Mass verschoben: es ziehen sich dadurch die Stickfäden ebensoweit quer auf dem Gewebe hin, und wenn sie dann durch die Nadeln ins Unterfach gebracht werden, bindet sie der eine darüber eingeschossene Einschlagfaden fest. Diese Bindung durch den Eintrag ist der einzige Umstand, worin die Stickfäden mit den Kettenfäden Ähnlichkeit haben, und der sie von den Figurfäden in einem broschierten Gewebe wesentlich unterscheidet. In dem Fortgange der Arbeit wird der Nadelstab vor jeder neuen Senkung seitwärts geschoben (abwechselnd rechts und links), und bleibt jedesmal nur so lange unten, bis ein Schussfaden eingetragen ist. Die Gestalt des Musters hängt ab a) von der Grösse der Seitenschiebung des Nadelstabes (welche durch einen damit verbundenen zweiarmigen eisernen Hebel, Nadelführer, und ein durchbrochenes Musterblatt von Messingblech — in dessen Öffnungen das obere Ende des Nadelführers eingreift —, oder durch Drehen einer kleinen Kurbel mit Zifferblatt und Zeiger, regelmässig geändert wird), weil dadurch die Stickfäden sich bald über mehr, bald über weniger Kettenfäden quer hinlegen; b) von der Kombination dieser Schiebungen (ihrer Richtung und ihrer Grösse nach) hinsichtlich zweier oder mehrerer zusammengehöriger Nadeln (insofern man mit zwei oder mehreren Nadelstäben arbeitet); c) von der grösseren oder ge-

ringeren Anzahl Schussfäden, welche nach einer Senkung der Nadeln und vor der nächstfolgenden Senkung eingetragen werden. Ist diese Zahl stellenweise gross, und schneidet man nachher die dadurch entstehenden langen, stark schräg laufenden Teile der Stickfäden heraus, so erhält man vereinzelt stehende kleine Figuren; finden solche Unterbrechungen nicht statt, schiesst man vielmehr nach jeder Senkung der Nadeln nur einmal oder stellenweise höchstens 4 bis 6 mal ein, so bildet die Stickerei Längenstreifen in dem Zeuge, deren Breite von der Grösse der Nadelstab-Schiebungen, und deren Entfernung voneinander durch die Stellung der Nadeln (oder Nadel-Paare) bedingt wird.

Man kann am Nadelstuhle zwei Systeme von Stickfäden, jedes auf einem besondern Baume aufgebäumt, das eine über, das andere unter der Grundkette, anbringen, und entsprechend einen Nadelstab über, einen unter der Kette, welche beide wechselweise wirken: so ist es zu erreichen, dass die Stickerei auf beiden Seiten recht wird[1]. — Werden die Nadeln am Nadelstabe derartig angebracht, dass sie einzeln und voneinander unabhängig auf und nieder schiebbar sind, so kann man sie mit Korden und Platinen eines Jacquards verbinden, welcher letztere periodisch dann diejenigen Nadeln, die für den Augenblick nicht sticken sollen, durch Hebung von der Kette entfernt[2]. Auf gleiche Weise lassen sich einzelne ganze Nadelstäbe, wenn deren mehrere vorhanden sind, mittels einer Jacquard-Maschine vorübergehend ausser Wirksamkeit setzen[3].

Die zweite Vorrichtung zum Sticken ist die (ebenfalls an der Lade des Stuhles angebrachte) Plattstichmaschine[4]), welche nach Art einer Broschierlade (S. 640) arbeitet und auch eine ähnliche Konstruktion hat, indem sie mit kleinen eigentümlich gestalteten Schützen versehen ist, auf deren Spulen die Stickfäden aufgewickelt sind, die dadurch zu wahrem Broschierschuss werden, zumal sie in dem Stoffe wirklich durch die Kette und nicht durch den Eintrag gebunden werden. Durch eine Jacquard-Maschine und den Harnisch, oder durch Schäfte und einen einzigen auf besondere Art wirkenden Tritt werden aus der Kette die gehörigen Fäden gehoben, worauf die Schützen in die Kette eingesenkt, und durch ihre auf einen kleinen Raum beschränkte Schiebung die sämtlichen Stickfäden in das gebildete Fach (also unterhalb der gehobenen Fäden) von links nach rechts eingezogen werden. Dann lässt man sogleich die Schützen wieder in die Höhe steigen, und führt sie durch die Schiebung von rechts nach links an ihren ersten Platz zurück, wodurch in derselben Richtung die Stickfäden sich nun oberhalb der Kette ausstrecken. Es findet sonach ein wirkliches Umwickeln der gehobenen Ketten-Abteilungen statt, und es liegt abwechselnd ein Faden der Broschierung oben und einer unten, wodurch die Stickerei auf beiden Flächen des Zeuges gleich und recht wird. Dass auch hier mit den Stickfäden abwechselnd Grundschuss eingetragen werden muss, versteht sich von selbst.

---

[1]) Brevets, XLIV. 167.
[2]) Brevets, LXXIX. 426.
[3]) Brevets, LXXIX. 448.
[4]) Gewerbeblatt für Sachsen, Jahrg. 1838, S. 385. — Polyt. Centr. 1839, Bd. 1, S. 250. Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1855, S. 136 m. Abb.

Über das Einsticken von Mustern in die fertigen Gewebe vergleiche man den Abschnitt über Stickmaschinen.

3. Stoffe mit aufgeschweiften Mustern.

Die Betrachtungen, welche (S. 637—639) angestellt worden sind, um für gewisse Fälle, wo ein Muster durch verschiedenfarbigen Eintrag gebildet werden soll, die Notwendigkeit des Broschierens zu zeigen, lassen sich auch in Bezug auf die Kette anstellen, wenn diese die Figur machen muss; und so gelangt man zur Erkenntnis, dass es hier ein ähnliches Mittel geben müsse. Dieses besteht in dem Aufschweifen (Auflegen) der Figur mittels einer besonderen farbigen Kette (Figurkette, im Gegensatze der Grundkette), welche für sich geschert und auf einem besondern Kettenbaume so aufgebäumt wird, dass sie nahe unter der Grundkette liegt und in dem Rietblatte sich mit derselben vereinigt. Man zieht nämlich in jedes Rohr des Blattes 1 oder 2 oder 4 Grundkettenfäden nebst 2 oder mehreren Fäden der Figurkette. Das Fach der Grundkette wird durch Schäfte und Tritte hervorgebracht, wie es nötig ist, um das gewöhnliche Grundgewebe (Tafft oder Atlas) zu erzeugen; die Hebung der Figurfäden geschieht durch den Zug mittels einer der schon bekannten Vorrichtungen, vorzugsweise des Jacquards. Die Figurkette bleibt, falls Streifen von reinem Grunde quer über den Stoff gehen, so lange im Unterfach und es wird so lange nur Grund gewebt, als keine Figur — die sich dann oben auf dem Zeuge bildet — erscheinen soll. Kommt der Weber an die Figur, so wird das Oberfach gebildet: a) aus der Hälfte der Grundkette, wenn beispielsweise der Grund tafft- oder leinwandartig ist; b) aus jenen Fäden der Figurkette, welche zur Figurbildung oben liegen müssen. Es wird also nun zugleich gezogen und getreten. Da ein und derselbe Figurfaden stets während mehrerer Einschüsse im Oberfache bleibt, so wird er nicht von jedem zweiten Schussfaden, sondern viel seltener abgebunden (bedeckt); mit einem Worte: die Figur ist kein leinwandartiges Gewebe, wenngleich der Grund ein solches darstellt; in ersterer liegt vielmehr der grösste Teil der Figurkette frei, und unter ihr bildet sich fort und fort der Leinwandgrund.

Ist das Muster von solcher Zeichnung, dass es in seiner Erstreckung nach der Längenrichtung des Stoffes keine (oder sehr unbedeutende) Unterbrechungen darbietet, so finden stetig (oder fast stetig) Hebungen aus der Figurkette statt; man kann daher ebensogut die figurbildenden Fäden dieser Kette liegen lassen und die übrigen heben, wodurch die rechte Seite des Gewebes unten entsteht, entgegengesetzt dem vorstehend angenommenen Falle. Arbeitet dabei die Figurkette in mehrfädigen Teilen, soll aber die Abbindung in der Figur mit einfachen Fäden geschehen, so ist es nötig, nebst den vom Jacquard gehobenen vollständigen Kettenteilen auch einzelne der liegen gebliebenen Figurfäden ins Oberfach zu bringen. Dies ist durch ein Vordergeschirr (vergl. S. 609) zu erreichen, dessen Schäfte nur heben und nebst den Grundschäften an die Tritte angeschnürt sind; gewöhnlicher aber lässt man die in Rede stehende Wir-

kung durch den Jacquard ausüben vermittels einer besondern Hilfsvorrichtung, welche entweder aus Hebeschäften oder Tringles (tringles) besteht [1]).

Hebeschäfte sind eiserne Lineale von 25 bis 35 *mm* Breite und ungefähr der Länge, welche die auf dem Stuhle befindliche Jacquardmaschine in der Richtung ihres Cylinders hat. An dem unteren Teile des Jacquards wird mittels vier Schnuren ein hölzerner wagerechter Rahmen aufgehangen, welcher die Grösse des Platinenbodens hat und sich etwa 800 *mm* unter demselben befindet. Dieser Rahmen ist durch dünne Holzstäbe in einen Rost verwandelt, dessen Spalte — so viele als Hebeschäfte anzuwenden sind — nach der Länge des Jacquards (d. h. parallel mit dessen Platinenreihen) laufen. Auf dem Rahmen liegen die Hebeschäfte hochkantig, je einer über einem Spalte des Rostes; jeder Hebeschaft hängt mittels zweier an seinen Enden befestigter Schnuren an zwei Platinen der Jacquardmaschine und wird hierdurch im gehörigen Zeitpunkte gehoben. Der Harnisch ist so eingerichtet, dass jeder Figurkettenfaden einzeln eingezogen wird (also nicht mehrere in ein Zeugringel), und dass er seinen besonderen Heber hat. Jeder Heber ist sodann an einer Schnur ohne Ende oder einer Schleife von ungefähr 200 *mm* Länge befestigt, und in dieser Schleife liegt ein Hebeschaft so, dass bei der Ruhe des Stuhles die Schnur von dessen oberer Kante getragen wird. Oberhalb dieser langen Schleifen setzen die Heber sich fort und sind sodann diejenigen, welche zu einem Kettenteile gehören, erst schliesslich an einer Korde vereinigt, durch letztere mit einer Platine verbunden. Hebt nun der Jacquard einige dieser Kettenteile und lässt andere liegen (welche letztere zur Figurbildung dienen), so bleibt offenbar die Möglichkeit, durch Emporziehen einzelner Hebeschäfte auch einzelne Kettenfäden aus den liegen gebliebenen Kettenteilen zur Abbindung der Figur zu heben.

Tringles (Fig. 196) sind (hölzerne) Lineale *a*, welche sich unterhalb des Harnischbrettes *b* befinden und parallel zu den Einschlagfäden des Gewebes liegen. Die Heber *c* der Litzen reichen 100 *mm* oder etwas mehr unter dem Harnischbrette herab, jedenfalls so weit, dass beim Heben der Platinen ihre Enden noch nicht dieses Brett erreichen. So weit weicht die Einrichtung nicht von der gewöhnlichen ab. Will man nun Tringles anwenden, so steckt man durch die oberen Enden der Litzen (welche Doppelfäden *d* in Schleifenform sind, unmittelbar bei dem Befestigungspunkte der Heber, die erwähnten hölzernen Lineale *a* ein, und zwar je durch eine zu den Einschlagfäden parallele Litzenreihe des Harnisches einen Tringle. Die Tringles sind sehr dünn und 50 *mm* breit; ihre breiten Flächen befinden sich in lotrechter Ebene; ein jeder hängt an zwei bis drei Schnüren (Hebern) *e* — zwei an den Enden, eine in der Mitte — welche durch Löcher des Harnischbrettes hinaufgehen und oben gemeinschaftlich mit einer Platine des Jacquards verbunden sind.

[1]) Mitt. des Gewerbever. f. Hannover, 1857, S. 211. — Schweiz. Z. 1858, S. 4. — Polyt. Centr. 1862, S. 710.

Es ist demnach klar, dass, wenn der Jacquard einen der Tringles hebt, dieser alle auf ihm liegenden Litzen mit in die Höhe nimmt, sofern diese als zur Figurbildung gehörig liegen geblieben sind; und da die Einrichtung so getroffen ist, dass jeder Tringle aus jedem Kettenteile nur einen Kettenfaden hebt, so werden hiermit die beabsichtigten Bindungen in der Figur erzeugt. Hier, wie bei Anwendung der Hebeschäfte, sind die Kettenfäden einzeln in die Harnischlitzen einzuziehen, also Säckchen und für mehrere Kettenfäden gemeinschaftliche Maillons nicht dienlich. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die Hebeschäfte auf die Heber oberhalb des Harnischbrettes, die Tringles hingegen direkt auf die Litzen unterhalb dieses Brettes wirken.

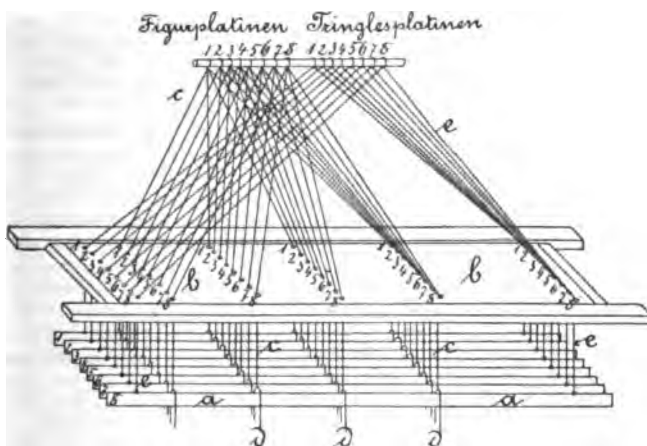


Fig. 196.

Regelmässig wird das Aufschweifen dann angewendet, wenn das Muster nicht aus kleinen vereinzelten Figuren besteht, sondern ununterbrochene oder wenig unterbrochene Längenstreifen im Zeuge bildet. Dass man demgemäss auch die Figurkette nur in entsprechenden streifen- oder büschelartigen Abteilungen (von gleicher oder verschiedener Farbe) schert, zwischen welchen beim Aufbäumen und Einziehen die gehörigen leeren Räume gelassen werden, geht aus der Natur der Sache hervor. Die auf der Rückseite lose (ungebunden) liegen bleibenden Teile der Figurkette werden, wenn sie von einigermassen bedeutender Länge sind, auf dem fertigen Zeuge ausgeschnitten, wie jene des Figurschusses bei lancierten Mustern (S. 638). Enthält das aufgeschweifte Muster mehrere Farben, so wird jede Farbe der Kette für sich geschert und auf einen besonderen Baum gebracht. In der Reihe, wie die Kettenfäden durch das Rietblatt gehen, müssen dann die verschiedenen Farben miteinander und mit den Grundfäden gehörig abwechseln.

Insofern durch das Aufschweifen ein ähnlicher Erfolg gewonnen werden kann, wie durch das Broschieren, insbesondere das Lancieren, S. 638 (nämlich eine Figur aus Fäden, von denen der Grund nichts enthält), stehen beide Arten

von Figurierung im Wettbewerb miteinander. Es bleibt zwar manchmal der Willkür überlassen, ob man die Figur durch Ketten- und Einschussfäden bilden will; in den meisten Fällen wird aber die Wahl dadurch bestimmt, dass man trachtet, so wenig Webgut als möglich durch das Ausschneiden aufzuopfern. Muster, welche aus figurierten, ziemlich weit voneinander entfernten Längenstreifen bestehen, werden daher am zweckmässigsten durch Aufschweifen dargestellt, weil man, wenn man sie broschieren wollte, allen Figurschuss, der auf der Kehrseite nutzlos von einem Streifen zum andern läuft, verlieren würde. Figurierte Querstreifen oder zerstreute kleine Figuren, die in der Breitenrichtung näher beisammen stehen als nach der Länge des Zeuges, eignen sich dagegen vorzugsweise und oft ausschliesslich zum Lancieren.

Nicht selten verbindet man das Aufschweifen einer Figur mit dem Broschieren oder mit der Figurbildung durch den Einschuss (Grundschuss) in der Grundkette selbst, sodass im letzteren Falle einige Teile der Zeichnung durch die Figurkette, andere durch das Flottliegen des Einschusses über der Grundkette (ebenso wie bei den Mustern der Abteilung I, S. 580, 585) sich bilden. Diese Verfahrungsarten gewähren den doppelten Vorteil, dass man mehrfarbige Muster erhält, ohne in der Figurkette mehr als eine oder ein paar Farben zu haben, und dass, durch die Abwechslung in der Richtung der Fäden, ein angenehmes Spiel mit dem Glanze der Figur entsteht.

Zu den aufgeschweiften (durch Verschiedenheit der Kette gemusterten) Zeugen sind, im weiteren Sinne des Ausdrucks, auch diejenigen zu rechnen, bei welchen Längenstreifen von verschiedenartigem Stoffe miteinander abwechseln, z. B. Atlas und Köper, oder leinwandartiger Grund und Atlas, oder Tafft und Gaze, oder glatter Köpergrund und kleinfigurierte Streifen u. s. w. Nach der in gegenwärtiger Darstellung beobachteten Einteilung fallen aber dergleichen Gewebe unter den Abschnitt I (S. 596 unten). Die Verschiedenheiten liegen hier teils in der Art und in dem mehr oder minder grossen Fädenreichtum der einzelnen Kettenabteilungen, welche gleichsam ebensoviele nebeneinander aufgespannte Ketten bilden, und (ohne eine eigene Figurkette) durch den Einschuss in ein Stück zusammengewebt werden, teils in der Art, diese Abteilungen beim Weben (sei es ganz allein durch Schäfte, sei es teilweise mittels des Zuges) Fach machen zu lassen. Hier, sowie in der ganzen Musterweberei, ist dem Geschmacke und der Erfindungsgabe des Anordners unendlich viel überlassen, und eine schriftliche Darstellung kann höchstens etwa eine Ahnung von der Menge möglicher Kombinationen erwecken.

4. Durchbrochene Stoffe (étoffes à jour)[1].

Durchbrochene Muster in gewebten Stoffen verschiedener Art entstehen mittels Kreuzung oder Verschlingung bestimmter Kettenfäden *k* mit anderen unmittelbar daneben oder in der Nähe liegenden Kettenfäden, wobei durch Eintragfäden *s* diese Verschlingungen festgehalten werden, so wie es Figur 197 an einem einfacheren Beispiel dieser sog. Dreherbindungen erkennen lässt. Zur Erreichung des Zweckes dient entweder die Einrichtung des Gazestuhls (S. 559) oder eine Vorrichtung an der Lade des Webstuhls: der sog. Stichstab.

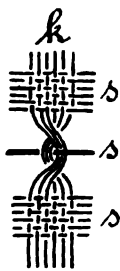


Fig. 197.

A) Das Gazegeschirr wirkt teils auf die beim Weben der glatten Gaze erörterte Weise durch Kreuzung des Polfadens mit dem zu ihm gehörigen einen Stückfaden, teils durch Hinüberziehen eines Polfadens links oder rechts unter

[1]) Knorr, Die Elemente der Weberei, Chemnitz 1872, S. 111. — Finsterbusch, Die mech. Weberei und die Fabrikation der Kunst- und Figurendreher,

oder über mehreren Stückfäden. An einem sehr einfachen Beispiele soll gezeigt werden, wie in einem leinwandartigen Stoffe (Musselin oder ähnlichem lockeren Gewebe) durchbrochene Längenstreifen erzeugt werden können. Wenn man in der Kette in regelmässigen Entfernungen leere Räume lässt, also die Kette streifenweise schert, aufbäumt und einzieht, z. B. abwechselnd 25 *mm* breit vollzählig und 5 *mm* breit leer, so wird der Einschuss in den leeren Räumen ungebunden liegen und gleichmässig verteilte lose Querfädchen bilden, welche noch keine gefällige Abwechselung mit dem leinwandartigen Gewebe der Streifen darbieten. Fügt man aber hinzu, dass die ersten zwei und die letzten zwei Kettenfäden eines jeden der leinwandartigen Streifen durch den Gazestuhl in Stand gesetzt sind, abwechselnd Kreuzfach und offenes Fach miteinander zu machen, und dass z. B. je 4 Schussfäden zusammen in das Kreuzfach, dann wieder 4 in das offene Fach eingeschossen werden: so werden diese vierfachen Einschussfäden durch die Kreuzungen des Stück- und Polfadens, zwischen welchen sie eingeschlossen sind, aneinander gedrängt, und es hört dadurch die gleichmässige Verteilung des Einschusses in den von Kettenfäden entblössten Streifen dergestalt auf, dass vielmehr 4 und 4 der oben erwähnten Querfäden nahe beisammen liegen, und zwischen diesen Büschelchen grössere offene Räume entstehen. Lässt man überdies etwa noch in der Mitte jedes solchen durchbrochenen Streifens einen Pol- und einen Stückfaden dergestalt miteinander durch die ganze Länge hingehen, dass diese beiden zwischen ihren Kreuzungen die Querfädchen ebenfalls zu 4 und 4 (in der nämlichen oder in verschiedener Abteilung) zusammenfassen, so ergiebt sich dadurch eine neue Modifikation der Öffnungen. Die leinwandartigen Streifen werden oft durch Stickerei (S. 640) verziert, was aber natürlich mit dem Weben der durchbrochenen Streifen in keiner wesentlichen oder notwendigen Verbindung steht.

Im übrigen mögen, hinsichtlich der mittels des Gazestuhles zu gewinnenden durchbrochenen Stoffe im allgemeinen, nachstehende Bemerkungen genügen. Die Hauptmittel, durch welche man durchbrochene Muster hervorbringt und modifiziert, sind folgende: 1) Dass man bald nur einige, bald aber alle Kettenfäden zur Bildung des Kreuzfaches mittels des Gazeschaftes vorrichtet. 2) Dass man nach gewissen Regeln mehr oder weniger Schussfäden zwischen zwei Kreuzungen eines Fädenpaares einschliesst. 3) Dass man die Polfäden mit den Stückfäden abwechselnd eine Zeit lang bloss offenes Fach und eine Zeit lang sowohl offenes Fach als Kreuzfach machen lässt, und dieses Verfahren in Bezug auf verschiedene Abteilungen der Kette verschieden abändert. 4) Dass man mittels der Gazeschäfte die Polfäden über mehr als einen Stückfaden herüber und nachher wieder hinüber zieht, wodurch die Polfäden verschiedenartige geschlängelte Linien bilden, wobei, sofern die mittels eines Polfadens zu umschlingenden Fäden nicht sämtlich in demselben

---

Altona 1889. — Ölsner, Die deutsche Webschule, Altona 1891, S. 711. — Donat, Methodik der Bindungslehre u. s. w. für Schaftweberei, Wien-Pest-Leipzig (1892), S. 62. — Wenzel, Die Bindungslehre für Gaze-Gewebe, Glauchau (Selbstverlag).

Rohre des Rietblattes stehen, es nötig wird, die Gazeschäfte vor dem Blatte anzubringen, weil sonst die Zähne des letzteren der Verkreuzung im Wege stehen würden. 5) Dass man mehrere (z. B. 4) Kettenfäden gemeinschaftlich mit ebensovielen benachbarten sich kreuzen lässt, und zwar ohne Anwendung des zu anderen Gazegeweben erforderlichen Halbschaftes (S. 561)[1]. Durch mannigfaltige Verbindungen dieser Webarten werden sehr verschiedenartige durchbrochene Gewebe erzeugt, z. B. solche, bei welchen durch Teile der Polfäden zusammenhängende diagonale Linien gebildet sind (Köpergaze, *tweeled gauze*); oder durchbrochene Muster auf glattem Gazegrunde (gaze damassée); oder ein völlig spitzenähnlicher Stoff (Entoilage, entoilage); u. dgl. m.

B) Der Stichstab[2]) ist geeignet, schmale durchbrochene Querstreifchen im Gewebe hervorzubringen, welche im allgemeinen als russischer Stich benannt, nach Verschiedenheit der darin auftretenden Fädenverkreuzung aber mit den Namen einfacher Stich, Kreuzstich, Hohlnaht und Stegelstich bezeichnet werden und hauptsächlich zur Verzierung von baumwollenen Kleider- und Gardinenstoffen (Mull, Jaconet) Anwendung finden. Die zwischen zwei solchen durchbrochenen Streifchen eingeschlossenen breiteren Teile des glatten Gewebes (welche sehr oft mit Stickerei oder Broschierung versehen werden) heissen Stichstreifen, Einsatzstreifen oder Hohlnahtstreifen (lapets, entre-deux); verbindet man aber mehrere aufeinander folgende Streifchen der gedachten Art so, dass sie breitere (nicht mehr nur als Einfassung, sondern selbständig mit dem glatten Gewebe abwechselnd auftretende) Partien bilden, so werden diese Ajourstreifen genannt.

In Ansehung seiner allgemeinen Beschaffenheit und seiner Bewegungen ist der Stichstab nahe verwandt mit dem zu gestickter Arbeit dienenden Nadelstabe (S. 641). Wie dieser ist er an der Vorderseite der Lade angebracht, und ebenso wird ihm nebst auf- und absteigender Bewegung eine auf bestimmtes Mass eingegrenzte Schiebung nach rechts und links erteilt. Aber die Nadeln des Stichstabes sind sehr zahlreich (auf je 48 Kettenfäden 3, 4, 6, 8 oder 12 Nadeln, in 1 Meter Stoffbreite nicht selten 600 bis 800) und haben am unteren Ende statt des Öhres ein offenes Häkchen. Wird nun durch einen Tritt die Kette derartig gespalten, dass je 8, 6, 4, 3 oder 2 benachbarte Fäden ins Unterfach und daneben ebensoviele ins Oberfach gehen; wird ferner der Stichstab so gesenkt, dass dessen Nadeln durch die offenen Räume des Oberfaches hinabgehen und ihre Häkchen mitten zwischen Ober- und Unterfach sich befinden; schiebt man dann den Stab seitwärts z. B. nach rechts; senkt man ihn weiter ein, damit die Nadeln jetzt auch durch das Unterfach ein wenig hindurchgehen; schiebt ihn sofort wieder links und hebt schliesslich die Nadeln aus der Kette, so bringen diese auf ihren Häkchen sämtliche Unterfachfäden hinauf, aber jeden Teil an einer anderen als der natürlichen Stelle, nämlich weiter nach links gerückt. Indem hierauf dieses künstliche Oberfach mittels der Nadeln erhoben gehalten, das bisherige Oberfach hingegen niedergetreten wird, schiesst man einen etwas starken (gezwirnten) Eintragfaden — Stichfaden — ein, der mit dem Stichstabe angeschlagen wird und die Kreuzung der Kette bindet. Wie zum Schluss der neuerdings halb eingesenkte Stab durch Rechtsschieben die versetzten Kettenfäden an ihre natürliche Stelle zurückbringt und von ihnen

---

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1858, S. 136.

[2]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1856, S. 93 m. Abb. — Polyt. Centr. 1856, S. 769.

befreit herausgezogen werden kann, ergiebt sich von selbst. Fig. 198, 199 zeigen, in welcher Weise z. B. der Kettenfaden *4* durch Senken der Nadel *N*, durch Zurseiteschieben der Fäden *3* bis *9* gehoben und zwischen die Fäden *9* und *11* gebracht und dort mit eingebunden werden kann. In derselben Weise wie ein

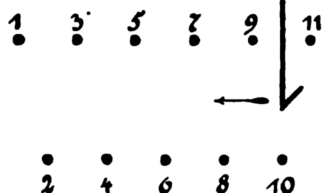


Fig. 198.

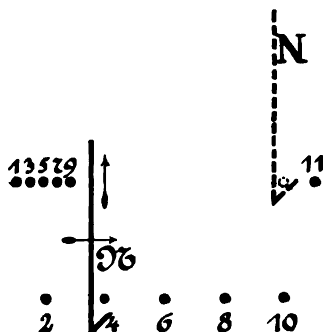


Fig. 199.

Faden, können auch mehrere Fäden, hier z. B. *4*, *6*, *8*, gefangen und ins Oberfach hinauf gebracht werden. — Eine abgeänderte Anordnung des Stichstabes besteht darin, denselben unter die Kette zu legen, von wo er mittels eines Trittes zum Aufsteigen veranlasst wird, damit seine nach oben stehenden Nadeln die gefassten Kettenfäden über die anderen erheben.

5. Doppelgewebe.

Stellt man sich vor, dass auf einem Webstuhle zwei Ketten, eine nahe über der anderen, aufgebäumt und ausgespannt seien, von welchen jede mit einem eigenen Einschusse leinwandartig verwebt wird, so entstehen zwei getrennte Zeugstücke, wenn beide Ketten stets voneinander unabhängig bleiben, oder ein schlauchförmiges Hohlgewebe, sofern der Einschuss wechselweise aus einer Kette in die andere übertritt und beide an den Rändern zusammenwebt (S. 548—553); in beiden Fällen bildet sich durchaus nichts, was einem Muster ähnlich wäre. Mit einer geringen Abänderung, und unter gänzlicher Beibehaltung des leinwandartigen Fädenverbandes, kann jedoch bei dieser Anordnung ein wahres Muster erzeugt werden. Das Mittel hierzu besteht im allgemeinen darin, dass die beiden Stoffe, welche aus den zwei Ketten entstehen, nach einer bestimmten Regel stellenweise zu einem einzigen Zeuge zusammengewebt werden. Diese Vereinigung findet nirgends flächenweise statt, sondern nicht anders als in geraden oder beliebig gekrümmten Linien; und diese Linien sind es, welche die Figur bilden, während innerhalb der von ihnen eingefassten Flächenräume die beiden Gewebe unverbunden — gleichsam sackartige, ringsum geschlossene Höhlungen zwischen sich lassend — aufeinander liegen. Im besonderen geschieht die Ausführung wieder auf zweierlei Art, indem man zwei verschiedene Wege einschlägt, um die von den Figurlinien umgrenzten Felder hervortretend und auffallend zu machen. Das erste Verfahren besteht darin, dass man die beiden

Ketten A und B aus verschiedenfarbigen Fäden zusammensetzt und sie nach einem gewissen Gesetze dergestalt stellenweise ihre Plätze wechseln lässt, dass an einigen Orten des Gewebes die Kette A die obere und B die untere ist; an den übrigen Orten hingegen B obenauf sich befindet und A unten. Mit diesem Wechsel der Ketten ist die dreifache Folge verbunden: a) dass eine jede Fläche des doppelten Zeuges aus regelmässig abwechselnden Teilen verschiedenfarbigen Stoffes besteht, von welchen die der einen Farbe Figur, die der anderen Farbe Grund vorstellen; b) dass beide Seiten des Doppelgewebes der Zeichnung nach einander gleich, aber dennoch voneinander verschieden sind, indem auf der einen Seite die Farbe Figur macht, welche auf der anderen Seite den Grund bildet, und umgekehrt; c) dass jeder Eintragfaden — da er bestimmt nur einer der beiden Ketten angehört — dem Platzwechsel dieser Kette folgt, d. h. bald von dem unteren in das obere Gewebe, bald von diesem in jenes übertritt, wodurch an diesen (zusammen die Grenzlinien der Figur bildenden) Übergangspunkten das obere und das untere Gewebe aneinander geheftet werden. Diese Art Doppelgewebe kommt hauptsächlich bei dem wollenen Fussdeckenzeuge vor, welches von seinem ersten Erzeugungsorte (der englischen Stadt Kidderminster) den Namen Kidderminster-Teppich (*Kidderminster carpet*) erhalten hat. Man kann ihre Beschaffenheit, hinsichtlich der Doppelseitigkeit des Musters, vielleicht am füglichsten dadurch erläutern, dass man sich vorstellt: es sei auf zwei, unverbunden aufeinander liegenden, leinwandartigen Zeugstücken eine Figur vorgezeichnet und ausgeschnitten, das untere der herausgeschnittenen Stücke auf das obere gelegt, der Rand beider ringsum zusammengeklebt, und das Ganze nach dieser Verwechselung wieder in die Öffnung eingesetzt.

Die zweite Art ist jene, welche man an dem unter der Benennung Piqué (piqué, *quilting, marseille*) bekannten Baumwollstoffe findet. Hier bleibt die obere Kette beständig die obere und die untere beständig die untere; die Vereinigung beider erfolgt an den gehörigen Punkten dadurch, dass einzelne Fäden der unteren Kette in die obere hinaufgehoben und in dieselbe eingewebt werden. Das Muster stellt sich nicht durch Farbenverschiedenheit dar, sondern wird allein dadurch sichtbar, dass die von den Figur- oder Bindungslinien eingeschlossenen Felder — eben weil hier die beiden Gewebe getrennt liegen — dicker und hervorragend erscheinen, was durch eine zwischen beide Gewebe eingebrachte Fadenfüllung noch verstärkt wird, indes die Bindungslinien, in welchen beide Ketten zusammen nur ein Gewebe ausmachen, wie feine Furchen vertieft sich darstellen. Dadurch entsteht die vollkommenste Ähnlichkeit mit einer mit Baumwolle ausgestopften und abgenähten (gesteppten) Bettdecke, wovon auch der Name (piquer = steppen) hergeleitet ist.

A. Kidderminster-Teppiche.

Die Muster bestehen hierbei in Laubwerk, Arabesken, Rosetten, geometrischen Figuren u. dgl., nach deren Umrissen die Bindungen laufen, durch welche beide Gewebe miteinander zusammenhängen. Um im fol-

genden den Ausdruck zu erleichtern, sei gleich der besondere Fall angenommen, dass die eine Kette ganz aus roten, die andere ganz aus schwarzen Fäden bestehe. Dann erscheint die Figur auf der einen Seite rot in schwarzem Grunde, auf der anderen Seite schwarz in rotem Grunde. Man kann aber nach Belieben beide Ketten streifenweise aus Fäden von mehreren verschiedenen Farben zusammensetzen und dadurch sehr mannigfaltige gefällige Abwechselungen hervorbringen. Es ist schon gesagt, dass sowohl Figur als Grund leinwandartig gewebt sind. Der Einschuss ist in dem einfachsten Falle gleichfarbig mit der Kette, zu welcher er gehört, also in unserem Beispiele rot für die rote und schwarz für die schwarze Kette; und es wird von jeder Farbe ein Faden in beständiger Abwechselung eingeschossen. Um die Mannigfaltigkeit des Farbenspiels zu vergrössern, kann man jedoch, gleichwie in der Kette, Streifen von beliebiger Breite aus mehrerlei Farben bilden, von welchen aber in jedem Streifen zwei enthalten sind, die Faden um Faden miteinander abwechseln. Die zwei Ketten, nämlich (im angenommenen Falle) die rote und schwarze, können in der That abgesondert voneinander auf zwei Bäumen aufgebäumt sein; es genügt aber auch, wenn man sie als eine einzige Kette vereinigt schert und aufbäumt, wo dann diese Kette durch und durch abwechselnd einen schwarzen und einen roten Faden enthält.

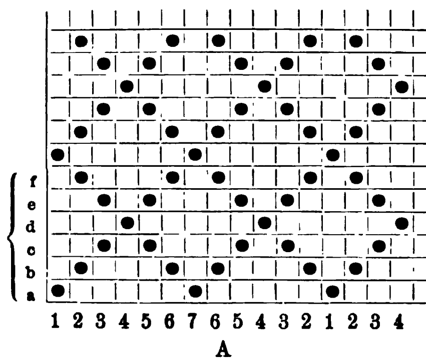
Das Weben geschieht mit der Jacquard-Maschine und ohne Beihilfe von Grundschäften. Es sind zwei Harnische hintereinander angebracht, von welchen der eine (A) alle schwarzen, der andere (B) alle roten Kettenfäden in seinen Litzen enthält. Entsprechend ist die Länge des Prisma (des Cylinders) und der Musterpappen an der Jacquard-Maschine in zwei gleiche Teile geteilt, von welchen der eine den Platinen der roten Fäden, der andere den Platinen der schwarzen Fäden zugehört. Es wird hier angenommen: oben auf dem Gewebe entstehe rote Figur in schwarzem Grunde, mithin unten schwarze Figur in rotem Grunde. Unter dieser Voraussetzung ist die Hebung der Fäden folgende: Wenn schwarz eingeschossen wird, so geht die Hälfte aller schwarzen Kettenfäden aus dem Harnische A (d. h. Faden 1, 3, 5, 7, 9, 11 u. s. w.), und die ganze Zahl der innerhalb der Figurgrenze liegenden roten Fäden aus dem Harnische B, hinauf; der schwarze Schussfaden bindet also oben im Grunde leinwandartig, und unten in der Figur, aber an beiden Orten zwischen schwarzen Kettenfäden, während sämtliche rote Fäden — und zwar oben in der Figur, unten im Grunde — ihn bedecken. Wird sodann rot eingeschossen, so hebt sich die Hälfte aller roten Fäden (1, 3, 5, 7, 9 u. s. w.) nebst allen ausser der Figur (im Grunde) liegenden schwarzen; der rote Schuss bindet mithin nur zwischen roten Kettenfäden, und lässt alle schwarzen Fäden frei liegen: über sich, sofern sie oben Grund; unter sich, sofern sie unten Figur bilden sollen. Beim hierauf folgenden zweiten schwarzen Schusse ist die Hebung wie beim ersten, nur mit dem Unterschiede, dass die hinaufgehende Hälfte der schwarzen Fäden die andere (aus Faden 2, 4, 6, 8, 10, ... bestehende) ist. In eben dieser Beziehung, und ausschliesslich hierin, unterscheidet sich der zweite rote Schuss vom ersten roten, indem nun die andere Hälfte aller roten Fäden (2, 4, 6, 8, ...) und wie vorher die ganze Zahl der schwarzen Fäden, soweit sie dem Grunde angehören, in die Höhe geht. Der fünfte Schuss ist wie der erste, u. s. f.; wobei sich jedoch von selbst ergiebt, dass die Unterscheidung der Fäden in Grund- und Figurfäden nach der Beschaffenheit des Musters sich abändert, sodass z. B. für einen schwarzen Schuss manche rote Fäden zum Grunde gehören, welche bei dem vorhergehenden oder folgenden schwarzen Schusse Figur machen, und daher bei ersterem liegen bleiben, bei letzterem aufgehen müssen. Die Eintragfäden schieben sich in allen Teilen des Gewebes durch den Schlag der Lade so dicht aneinander, dass weder

Figur noch Grund der einen Seite die darunter liegenden Teile der anderen Seite durchscheinen lässt.

Nach gleichem Verfahren verfertigt man auch andere doppelte Gewebe mit farbigem Muster, z. B. geflammten doppelten Flanell.

B. Piqué.

Die beiden Ketten, welche hierbei erfordert werden, sind immer getrennt voneinander, jede auf einem besondern Baume aufgebäumt, weil sie sich nicht nur ungleich einweben, sondern auch aus verschiedenem Garne bestehen. Man nimmt nämlich jederzeit zu Kette und Einschuss des obern Gewebes (welches die rechte Seite des Zeuges bildet und Grund, *face*, genannt wird) feineres Garn als zu dem untern Gewebe (Futter, *back*). Der Grund enthält zweimal so viel Kettenfäden und zweimal so viel Eintragfäden als das Futter. Wegen des erstern Umstandes werden durchgehends 2 Grundfäden und 1 Futterfaden (Steppfaden) in ein Rohr des Rietblattes gezogen. Die Steppung (piqûre, *stitching*), d. h. die Gesamtheit der Punkte, wo, durch den Übergang von Fäden aus der untern Kette in die obere, der Grund mit dem Futter zusammenhängt (S. 650) bildet meist schräge, sich durchkreuzende Linien, wodurch auf der rechten Seite Vierecke (Carreaux, carreaux, *diamonds*) entstehen; manchmal besteht aber das Muster auch in Streifen oder anderen Figuren. Hier soll zur Erläuterung das gewöhnlichste Muster, mit sogenanntem kleinen Carreau gewählt werden, aus welchem die Stuhl-Einrichtung für andere Fälle sich leicht ableiten lässt.



Schäfte sind am Stuhle vorhanden: vier für die obere Kette (Grundschäfte, Grundflügel), von welchen je 2 durch einen Tritt zugleich und stets miteinander gehen, wie überhaupt bei feinen leinwandartigen Zeugen (S. 528); und sieben zum Dessin, welche hinter den Grundschäften hängen. In diese 7 Schäfte wird die Futterkette auf Spitze eingezogen (S. 589), wie die obige Figur durch die Zahlen bei A anzeigt. Es kommt nämlich

der Faden	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	13. 14. 15.
in den Schaft	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 6. 5. 4. 3. 2.	1. 2. 3. u. s. f.

— Die Bewegung der Schäfte geschieht teils durch Tritte allein, teils durch Tritte und durch einen kleinen Jacquard. Im letztern Falle, welcher hier zunächst angenommen werden soll, bedarf man nur dreier Tritte, nämlich zweier für die obere Kette, wovon der 1. den 1. und 3. Schaft, der 2. den 2. und 4. Schaft dieser Kette hebt; und eines Trittes für den Jacquard (Maschinentritt). Die 7 Schäfte der Futterkette hängen an 7 Platinen der Jacquard-Maschine auf die bekannte Art. Beim Weben wird folgendermassen verfahren: Der Arbeiter tritt mit dem linken Fusse den Maschinentritt, und hebt hierdurch, wie man aus den Punkten der wagerechten Reihe a in obiger Figur sieht, die Schäfte 1 und 7 der Futterkette. Alle in diesen Schäften befindlichen Fäden kommen somit in die Höhe. Zugleich wird mit dem rechten Fusse ein Tritt der oberen Kette getreten, der die Hälfte dieser Kette zur Bildung eines leinwandartigen Zeuges hebt und die Hälfte niederzieht. Im Oberfache befinden sich also nun, ausser der halben Fädenanzahl der oberen Kette, auch die Schäfte 1 und 7 der Futterkette, welche durch ihre Platinen gehoben worden sind; das Unterfach besteht aus den anderen beiden Schäften der oberen Kette und den Schäften 2, 3, 4, 5, 6 der Futterkette. Es wird nun der erste Schussfaden mit dem feineren Eintrage durch dieses Fach gelegt. Hierauf tritt der Weber den 2. Tritt der oberen Kette, indem er seinen linken Fuss auf dem Maschinentritte lässt, und also die Schäfte 1 und 7 der Trommel oben erhält. Dadurch geht die zweite Hälfte der oberen Kette zu diesen beiden Schäften in das Oberfach, die vorher gehobene erste Hälfte sinkt dagegen nieder, und es wird, mit derselben Schütze wie vorher, ein zweiter Faden eingeschossen. Diese beiden Einschussfäden verbinden also die obere Kette zu einem leinwandartigen Zeuge, und liegen zugleich unter jenen Fäden der Futterkette, welche mit den Schäften 1 und 7 dieser Kette in die Höhe gegangen waren. Nun lässt man alle Tritte los, und es wird die Schütze mit dem feinen Eintrage beiseite gelegt. Man nimmt dafür jene mit grobem Garne, und schiesst — ohne zu treten — einen Faden zwischen beiden Ketten durch, der ohne irgendwo zu binden, darin liegen bleibt und als Füllung (Watte, *wadding*) dient, um den Carreaux des Piqué mehr Körper zu geben, damit sie nicht flach und hohl liegen, sondern gehörig hervortreten. Sodann tritt man den Maschinentritt zum zweitenmale. Dieser hebt jetzt, vermöge des Jacquards, die Schäfte 1, 3, 5, 7 der Futterkette, und lässt nur die Schäfte 2, 4, 6 eben dieser Kette im Unterfache. Wenn man in der Figur auf S. 653 die bei A stehenden Zahlen nachsieht, so bemerkt man, dass die erwähnten Schäfte 1, 3, 5, 7 zusammen die Hälfte der Futterkette enthalten. Ein Einschuss von grobem Faden, welcher nun gemacht wird, verbindet also die Futterkette auf Leinwandart. Nach den beschriebenen vier Schussfäden, von welchen

der 1. und 2. in die obere Kette,
der 3. unverbunden zwischen beide Ketten,
der 4. in die untere Kette

gekommen ist, fängt das Treten und Einschiessen wieder in derselben Art von vorn an, und wird so fortgesetzt; nur kommen dabei jedesmal, so oft der Maschinentritt von neuem niedergezogen wird, andere von den 7 Schäften der Futterkette in die Höhe, bis das Muster einmal vollendet ist und dessen Wiederholung anfängt. Dieser Fall tritt nach 24 Schussfäden ein, wie folgendes Schema vollständig zeigt. Es bedeutet darin

I. den ersten Tritt der oberen Kette
II. den zweiten „ „ „ „
M. den Maschinentritt,

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 die sieben Schäfte der unteren oder Futterkette: — 1', 2' die zwei Paare von Schäften, in welchen die obere Kette eingezogen ist, und von denen jedes Paar die halbe Anzahl der Fäden enthält. Man muss sich unter 1' den 1. und 3. Schaft und unter 2' den 2. und 4. Schaft gleichsam wie ein Ganzes denken; denn wäre die Kette weniger fadenreich, so würden zwei Schäfte dafür hinreichend sein.

Der Einschuss		mit dem	geht	Tritte, welche dabei getreten sind:	Schäfte, welche das Oberfach bilden:
[1]) a	1	feinen Faden	durch die obere Kette	I. und M.	1′ 1. 7
	2	desgleichen	desgl.	II. und M.	2′ 1. 7
	3	groben F.	zwischen beiden Ketten	keiner	1′. 2′
	4	desgl.	d. d. untere Kette	M.	1′. 2′. 1. 3. 5. 7[2])
b	5	feinen F.	d. d. o. K.	I. M.	1′ 2. 6
	6	desgl.	desgl.	II. M.	2′ 2. 6
	7	groben F.	zw. b. K.	keiner	1′. 2′
	8	desgl.	d. d. u. K.	M.	1′. 2′. 2. 4. 6[3])
c	9	feinen F.	d. d. o. K.	I. M.	1′ 3. 5
	10	desgl.	desgl.	II. M.	2′ 3. 5
	11	groben F.	zw. b. K.	keiner	1′. 2′
	12	desgl.	d. d. u. K.	M.	1′. 2′. 1. 3. 5. 7
d	13	feinen F.	d. d. o. K.	I. M.	1′ 4
	14	desgl.	desgl.	II. M.	2′ 4
	15	groben F.	zw. b. K.	keiner	1′. 2′
	16	desgl.	d. d. u. K.	M.	1′. 2′. 2. 4. 6.
e	17	feinen F.	d. d. o. K.	I. M.	1′ 3. 5
	18	desgl.	desgl.	II. M.	2′ 3. 5
	19	groben F.	zw. b. K.	keiner	1′. 2′
	20	desgl.	d. d. u. K.	M.	1′. 2′. 1. 3. 5. 7.
f	21	feinen F.	d. d. o. K.	I. M.	1′ 2. 6
	22	desgl.	desgl.	II. M.	2′ 2. 6
	23	groben F.	zw. b. K.	keiner	1′. 2′
	24	desgl.	d. d. u. K.	M.	1′. 2′. 2. 4. 6.

Nach dem 24. Einschusse wird wieder mit dem 1. angefangen und die Reihe von neuem durchgemacht.

Webt man den Piqué ohne Jacquard, so bedarf man, statt des Maschinentrittes, 6 Tritte, nämlich 4 (welche hin und her getreten werden) zum Heben der Steppfäden und 2 zum leinwandartigen Fache der Futterkette; ausser den zwei Tritten zur oberen Kette, wie im vorigen Falle. Die Anschnürung muss so beschaffen sein, dass

	der Tritt		aufhebt die Schäfte
rechter Fuss	I	. . . .	1′
	II	. . . .	2′
	1	. . . .	1′. 2′ 1. 3. 5. 7
	2	. . . .	1′. 2′ 2. 4. 6.
linker Fuss	3	. . . .	1. 7
	4	. . . .	2. 6
	5	. . . .	3. 5
	6	. . . .	4

Man lässt oft, bei geringeren Sorten der Ware, den Füllschuss oder die Watte weg; und dieser Fall soll hier angenommen werden. Die beim Treten

[1]) Diese Buchstaben beziehen sich auf die gleichnamigen Horizontalreihen der Figur auf S. 652, durch deren jede der Raum ausgedrückt ist, welchen vier aufeinander folgende Schussfäden umfassen.

[2]) 1, 3, 5, 7 enthalten zusammen die eine Hälfte der Futterkette.

[3]) 2, 4, 6 enthalten zusammen die andere Hälfte der Futterkette.

zu beobachtende Ordnung ergiebt sich dann, wenn man berücksichtigt, dass das Oberfach jedesmal so beschaffen sein muss, wie es in der letzten Spalte obiger Tabelle (S. 654) bezeichnet ist; mit dem Unterschiede, dass der 3., 7., 11., 15., 19., 23. Einschuss wegfallen. Die Zusammenstellung zeigt nämlich an, dass man für die noch übrigen 18 Einschussfäden die Tritte folgendermassen, zum Teil paarweise, zu treten hat: I, 3; II, 3; 1; — I, 4; II, 4; 2; — 1, 5; II, 5; 1; — I, 6; II, 6; 2; — I, 5; II, 5; 1; — I, 4; II, 4; 2.

Nicht selten wird der Piqué mit aufgeschweiften farbigen Mustern verziert, oder mit atlasartigen Querstreifen (in welchen der Einschuss flott liegt) durchwebt. Im letzteren Falle findet, solange als die obere Kette zu Atlas verwebt wird, keine Steppung statt, sondern das Futter liegt unter dem Atlas frei (ohne Verbindung mit demselben). Bringt man mit Atlasstreifen zugleich ein aufgeschweiftes farbiges Muster (S. 643) an, so bleiben, im Piqué selbst, die Teile der Figurkette, welche nicht auf der rechten Seite erscheinen dürfen, unterhalb des Futters; in den Atlasstreifen aber werden sie zwischen den Atlas und das Futter eingeschlossen, um soviel als möglich davon zu verbergen.

Nach Art des Piqué werden Doppelstoffe auch aus wollenem Garne (Buckskin; Matelassé, Floconné) gewebt.

Diese Doppelstoffe [1]) werden auf beiden Seiten meist verschieden gemacht, sowohl durch die Art der Bindung, als durch verschiedene Fadenarten. Die Bindung der einen Seite wird aus Leinwand-, Köper-, Atlasbindung und deren Ableitungen, Phantasiebindungen, die der andern Seite vorzugsweise aus Leinwandbindung, aber auch aus Köper- oder Atlasbindung gebildet. Der edlere, bessere Stoff, die höheren Dichten, die verwickelteren Bindungen gehören der rechten, gewöhnlich oberen Seite, der geringere Stoff, die niedrigere Dichte, die einfacheren Bindungen dem unteren oder Futterstoffe an, doch giebt es auch Fälle, wo beide Stoffe zu gleicher Geltung gelangen müssen.

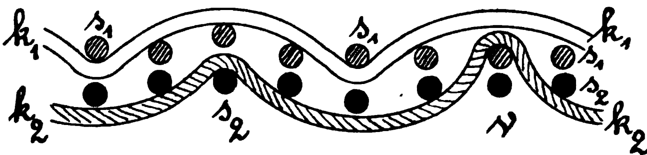


Fig. 200.

Die Doppelgewebe lassen sich herstellen entweder durch doppelten Schuss, wobei die eine Schussgattung oben bindet, die andere unten, oder durch doppelte Kette, wobei wieder die Kette einer Gattung oben, jene der zweiten unten bindet, oder endlich durch doppelte Kette und doppelten Schuss. Figur 200 ist der Längendurchschnitt eines derartigen durch die untere Kette k_2 bei v verbundenen Doppelstoffes; jedes Gewebe k_1 s_1 und k_2 s_2 ist vierbindiger Kettenköper.

---

[1]) Knorr, Elemente der Weberei, S. 106. — Ölsner, a. a. O., S. 388.

Anhang zum IV. Abschnitte.

Über die Abarten der Gewebe, welche durch Farben-Verschiedenheiten entstehen.

Es liegt in der Natur der Sache, dass man den Figuren gemusterter Zeuge durch Anwendung verschiedenfarbiger Fäden auf mannigfaltige Weise ein auszeichnenderes und lebhafteres, überhaupt ansprechenderes Ansehen geben kann. Dies geschieht in der grössten Ausdehnung bei aufgeschweiften und broschierten Mustern, wo man, durch Anwendung mehrerer Farben in der Figurkette oder im Figurschuss, Blumen u. dgl. von äusserst reicher und gefälliger Farbenmischung herzustellen vermag. Aber auch bei Zeugen, deren Figur durch Kette und Einschuss des Grundgewebes gebildet wird, kann grosser Vorteil aus Farbenverschiedenheiten gezogen werden, indem man z. B. streifenweise in der Kette oder im Eintrage, oder in beiden zugleich, mehrere Farben miteinander abwechseln lässt, oder indem man den Einschuss im ganzen aus einer Farbe wählt, welche von der der Kette verschieden ist. Auf letztere Art lassen sich (mittels der Jacquardmaschine, welche unter allen Vorrichtungen zu gezogener Arbeit ausschliesslich befähigt ist, ohne zu grosse Unbequemlichkeit die nötige bedeutende Menge verschiedenartiger Hebungen zu erzeugen) sogar ein Muster in Kupferstich-Manier — Porträts u. dgl. — hervorbringen, welche vielleicht für das kunstvollste Erzeugnis der Weberei gelten dürfen. Wenn z. B. eine weisse seidene Kette mit schwarzem Einschusse zu Atlas verarbeitet wird, so bedeckt darin die dichte feinfädige Kette auf der rechten Seite (welche im Weben unten ist) dergestalt vollständig den Einschuss, dass man hier von den schwarzen Bindungen durchaus nichts sieht. Werden nun aber durch den Jacquard für jeden Schuss zweckmässig kleine, mehr oder weniger nahe beisammen stehende Teile der Kette ausgehoben, so kommt auf der rechten Seite entsprechend der schwarze Schuss in Punkten oder Strichen zum Vorschein, durch deren Vereinigung alle Schattierungen oder Töne eines mit schwarzer Farbe auf weisser Fläche gedruckten Kupferstiches täuschend nachgeahmt werden. Eine ähnliche Wirkung wird auch öfters durch Aufschweifen oder durch Lancieren erreicht, weil sie in jedem Falle nur von der richtigen Wahl und Vereinigung verschiedener Systeme von Fädenverbindungen abhängt.

Auch in Zeugen von einfacher Fädenverbindung, nämlich im leinwandartigen oder geköperten Gewebe, werden durch Anwendung verschiedener Farben mancherlei eigentümliche Wirkungen erreicht, die zum Teil eine Art Muster bilden. Der einfachste Fall ist der, dass die Kette bei einem leinwandartigen Stoffe durchaus von einerlei Farbe ist, und ebenso der Eintrag, letzterer aber anders gefärbt, als erstere. Hat dabei zugleich der Stoff einen starken Glanz (Seide), so zeigt er, besonders im Faltenwurfe, ein eigentümliches Schillern (Changieren, changeant, glacé, étoffes glacées), indem stellenweise die Farbe der Kette, stellenweise jene

des Eintrags hervorsticht, je nachdem das Licht in einer andern Richtung auffällt und der Gesichtspunkt sich ändert. So macht man Schiller-Tafft, Changeant-Tafft (taffetas changeant, taffetas glacé) aus blauer oder grüner Kette und rotem Eintrag u. dgl. m. — Melierte Zeuge (welche ein gesprenkeltes Ansehen darbieten) entstehen auf mancherlei Weise, nämlich: a) durch Anwendung einer Kette oder eines Einschusses, welche aus (meist zwei) Fäden von verschiedenen Farben gezwirnt sind (vgl. unten, wo vom Chinieren die Rede ist); b) durch gleichzeitigen Gebrauch einer Kette und eines Einschusses von dieser Beschaffenheit; c) durch Einschiessen eines aus 2 oder 3 verschiedenfarbigen, nicht zusammengezwirnten Fäden bestehenden Eintrages, in welchem Falle man eine Melierschütze mit 2 oder 3 Spulen gebraucht, weil es der gleichmässigen Spannung wegen am besten ist, jeden Faden auf eine besondere Spule zu bringen; d) mittels einfarbigen Einschusses und einer Kette, in welcher zwei verschiedene Farben Faden um Faden miteinander abwechseln; e) durch Mengung verschiedenfarbigen Spinngutes schon vor dem Spinnen (namentlich bei Wolle).

Zu den durch Farbenabwechselung figurierten Stoffen gehören die gestreiften, karrierten, gegitterten und die geflammten.

Gestreifte Zeuge (étoffes rayées, étoffes à bandes). — Gerade farbige Längenstreifen bilden sich, wenn in der Kette in entsprechender Weise Abteilungen von verschiedener Farbe angebracht werden, wozu man die Anlage beim Scheren durch Aufstecken der erforderlichen Anzahl Spulen mit farbigen Fäden machen muss, indem man der desfalls entworfenen Vorschrift (Scherbrief) folgt. Lässt man die Farben in Schattierungen aufeinander folgen, welche nicht grell abstechen, sondern einen allmählichen Übergang von einer Hauptfarbe in eine andere bilden, so nennt man dieses Verfahren Irisieren oder Iris-Schweifen. — Querstreifen werden erzeugt, indem man einfarbige Kette anwendet, aber mit verschiedenen Farben von Schuss streifenweise abwechselt, und demzufolge mit 2 oder mehreren Schützen webt (S. 546). — Wechseln zwei Farben Faden um Faden sowohl in der Kette als im Eintrage miteinander ab, ist z. B. in beiden je ein Faden weiss und ein Faden schwarz: so erscheint das leinwandartige Gewebe auf beiden Seiten fein (in Fadenbreite) gestreift, und zwar auf der einen Seite nach der Länge, auf der anderen Seite über quer. — Köper mit Kette von einer Farbe und Einschlag von anderer Farbe gewebt erhält diagonale Streifen, von welchen die der Kette auf der einen Seite und jene des Einschlages auf der anderen Seite die breiteren sind.

Karrierte oder würfelige, gewürfelte, quadrillierte Zeuge (étoffes quadrillées, étoffes à carreaux, *checks*). — Sie entstehen durch Verbindung einer farbenstreifigen Kette mit eben solchem Eintrage, wobei die ganze Fläche mit verschiedenfarbigen Quadraten und Rechtecken bedeckt erscheint, und die Abänderungen durch verschiedene Breite der Streifen und willkürliche Zusammenstellung der Farben erzielt werden. Sofern dergleichen Stoffe mit Schnellschützen gewebt werden, bedient

man sich der auf S. 546, 547 angeführten Einrichtungen zum Wechseln der Schützen.

Gegitterte Stoffe, ebenfalls mit Farbenstreifen nach Länge und Breite, jedoch so, dass die Streifen schmal und verhältnismässig weit auseinanderstehend sind, sodass sie wie ein Gitter den andersfarbigen Grund durchsehen lassen. Letzterer kann selbst wieder einfarbig, gestreift oder karriert sein.

Geflammte, flammierte, chinierte (schinierte) Zeuge (étoffes chinées). — Ein gleichmässiges fein geflammtes (meliertes) Ansehen entsteht in leinwandartigem Gewebe dadurch, dass jeder Faden der Kette aus zwei verschiedenfarbigen Fäden mit schwacher Drehung gezwirnt, als Einschuss aber einfacher Faden von einer dritten Farbe angewendet wird. Ist z. B. in der Kette ein feiner schwarzer Faden mit einem etwas dickeren weissen zusammengezwirnt, der Einschlag aber blassblau, so erscheinen die kleinen Flammen schwarz auf blaugrauem Grunde. Man kann das Verfahren umkehren, nämlich einfarbigen Ketten- und lose gezwirnten zweifarbigen Schussfaden anwenden; die Flämmchen laufen alsdann quer, in der Richtung des Eintrages. Statt die zwei verschiedenen Schussfäden vorläufig zusammenzuzwirnen, spult man sie wohl auch getrennt auf zwei Spulen und legt diese in die Schütze, deren Einrichtung so beschaffen ist, dass im Austreten aus derselben der eine Faden sich um den andern schraubengangartig herumwindet[1]; oder man windet die verschiedenfarbigen ungezwirnten Fäden zusammen auf eine Spule (welche aber eine Schleifspule, S. 513, sein muss), und erlangt in diesem Falle eine geringe Zwirnung derselben beim Weben selbst, indem der Doppelfaden mit jedem von der Spule abgleitenden Umgange einmal um sich selbst gedreht wird. Zuweilen sind 3, auch 4 Fäden im Schusse vereinigt, darunter z. B. einer von hellerer, die übrigen von dunkler Farbe. Bei Verarbeitung von wollenem oder baumwollenem Garn kann das Zusammenzwirnen der verschiedenfarbigen Fäden erspart werden, indem man statt fertigen Garnes Vorgespinst nimmt und zwei oder drei Fäden miteinander über die Feinspinnmaschine gehen lässt, wo sie gemeinschaftlich gestreckt und in einen einzigen bunten Garnfaden zusammengedreht werden. Dieses Erzeugnis (mouliné) setzt — weil das lockere Vorgespinst die Handhabung in der Färberei nicht erträgt — voraus, dass das Spinngut vor der Verarbeitung gefärbt und jede andersfarbige Abteilung auf besonderen Maschinen gekrempelt wird, wodurch viel Weitläufigkeit entsteht. In dieser Beziehung verdient der Vorschlag Aufmerksamkeit: fertiges grobes Garn zu färben; dieses auf einer gewöhnlichen Vorspinnmaschine (aber mit entgegengesetztem Spindelumlauf) in dem Masse wieder aufzudrehen, dass es die Lockerheit eines Vorgespinstes annimmt: endlich wie vorstehend zwei oder drei verschiedenfarbige Fäden dieser Art gemeinschaftlich zu verspinnen. Die auf den bisher angedeuteten verschiedenen Wegen entstehenden, feinflammig melierten Gewebe nennt man jaspierte Stoffe (étoffes jaspées). Eine ähnliche

[1]) Brevets, LXI. 315. — Polyt. Centr. 1847, S. 268.

Wirkung (nur dass dann die Flammen ausgezeichneter erscheinen) erhält man, ebenfalls mit einfarbiger Kette, aber durch einfachen Einschlag, wenn man letzteren in Strähnen (vor dem Abspulen) auf dieselbe Art überwickelt und teilweise färbt, wie sogleich von der Kette zu chinierten Zeugen angegeben werden wird; oder statt der zeitraubenden Bindfadenbewickelung hölzerne 30 bis 50 *mm* breite Ringe in beliebigen Abständen voneinander aufschiebt, welche so eng sind, dass die Garnsträhne nur mit einiger Gewalt hineingezogen werden können, übrigens zuletzt an beiden Enden mit Holzpflöckchen verkeilt werden, um keine Farbe zu den bedeckten Stellen der Fäden eindringen zu lassen; oder auch nur fest angezogene Schleifknoten (— Knoten, welche nachher durch Anziehen ohne Mühe sich wieder öffnen lassen —) in die Garnsträhne schlingt, bevor man färbt; oder endlich die Garnsträhne schlicht ausgestreckt in eine Schicht nebeneinander ordnet, 6 bis 10 oder mehr solche Schichten übereinander, mit dazwischen eingeschalteten etwa 25 *mm* dicken Holzleisten, anbringt, zuletzt durch einen starken Rahmen oben und unten, mittels langer Schraubbolzen in den Ecken, alle die Leisten und Garnschichten scharf zusammenpresst, wonach im Färbekessel die vom Holze bedeckten Teile keine Farbe annehmen [1]).

Die eigentliche Chinierung oder Flammierung, das Chiné (chiné, chinure, *chené*), besteht in grösseren, isolierten Flammen, oder eigentlich länglichen Flecken u. dgl. mit unvermerkt auslaufenden, gleichsam verwaschenen Enden, und wird erzeugt, indem man die gescherte Kette vor dem Aufbäumen stellenweise färbt. Man umwickelt sie zu diesem Behufe an den Teilen, welche keine Farbe annehmen sollen, mit Papier, dann fest und dicht mit Bindfaden und bringt sie so in den Farbekessel (chinage à la corde). Um das Bewickeln bequem verrichten und die Grösse sowie die gegenseitige Entfernung der leeren Stellen genau mit dem Zirkel abmessen zu können, windet man die Kette in Abteilungen von gehöriger Fädenzahl auf einen wagerechtliegenden Haspel und zieht sie von diesem nach und nach auf einen anderen ähnlichen Haspel, wobei stets der in Arbeit befindliche Teil zwischen beiden Haspeln ausgespannt ist [2]). Es ergiebt sich von selbst, dass und wie man mehrere Farben nach- und nebeneinander auf die Kette färben kann. Das verwaschene Ansehen an den Enden der gefärbten Stellen ist eine Folge von dem unvermeidlichen geringen Verziehen der Fäden beim nachher vorgenommenen Aufbäumen der Kette. Durch verschiedenartige Nebeneinanderstellung der gefärbten Teile in benachbarten Teilen der Kette kann leicht eine Art (ein- oder mehrfarbigen) Musters zustande gebracht werden. Chiné von regelmässigen Figuren (Rosetten, Blumen u. dgl.) erzeugt man durch Aufdrucken der Farben auf die Kette mittels Formen, welche den Kattundruckformen gleichen. Diese Bearbeitung (Kettendruck, chinage par impression) wird während des Aufbäumens oder nachher vorgenommen, und man bedient sich dabei einer Vorrichtung

[1]) Jobard, Bulletin, XX. 146.
[2]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 197.

zum richtigen Aufspannen der Kette (Kettendruck-Maschine)[1]), in welcher das schnelle Trocknen der Farben durch ein Windrad oder durch Dampfheizung bewirkt werden kann. Um die Arbeit beim Drucken zu erleichtern und die regelmässige Lage der Fäden mehr zu sichern, wendet man oft den Kunstgriff an, die Kette vorher durch wenige Schussfäden von leinenem Garn oder Zwirn lose zusammenzuweben. Solcher provisorischer Schussfäden liegen immer zwei parallel nahe beisammen und ein dritter läuft schräg nach einer um 50*mm* entfernten Stelle, wo wieder zwei parallel liegende folgen. Ist auf diese Weise die ganze Kette verarbeitet und das unvollkommene Gewebe auf dem Zeugbaume des Stuhles aufgerollt, so kommt es hiermit zum Drucken. Beim nachherigen definitiven Verweben zieht man die provisorischen Schussfäden in dem Masse wieder aus, wie sie beim Fortschreiten der Kette in die Nähe des Geschirres geraten. Ohne dieses Hilfsmittel erfordert das Aufbäumen gedrucker Ketten grosse Vorsicht, um die Figuren nicht zu verziehen, weshalb man dazu öfters einige Vorrichtungen anwendet[2]). Das Bedrucken der (zu Kette oder auch zu Einschuss bestimmten) Garne ist mit Vorteil selbst dann anwendbar, wenn nur einfache, jedoch sehr nahe bei einander liegende Streifen mit Farbe versehen werden sollen; weil in diesem Falle das Bewickeln, welches zum Färben im Kessel nötig ist, zu umständlich wäre.

In dem Chinieren (chinage) kommen noch mancherlei Abarten des Verfahrens und der dazu angewendeten Apparate vor, namentlich was das Bedrucken der Kette oder des zur Kette bestimmten Fadens betrifft[3]), welcher letztere öfters gedruckt wird, wenn er noch die Gestalt der gehaspelten Strähne hat[4]). Wird der im Strähn gedruckte Faden zu einer Kette geschert, so verteilen sich dessen verschiedenfarbige Stellen ganz unregelmässig und geben im Gewebe kein Muster, sondern eine feinflammige Melierung (jaspé); dies ist dieselbe Wirkung, welche durch eine ähnliche Behandlung des Eintrags öfters erreicht wird (S. 659), nur dass die Flämmchen in der Längenrichtung des Stoffes gestellt erscheinen. Man malt auch wohl Figuren auf die Kette mittels Schablonen von ausgeschnittenen Bleiplatten (gleich den Papp-Schablonen der Dekorationsmaler) und einer weichen Bürste[5]). Für Wollgarn hat man den Versuch gemacht, den Grund zur Chinierung schon bei der Verarbeitung der Wolle auf der Krempel zu legen, indem man verschiedenfarbige bandförmige Wollportionen nebeneinander ordnete und zusammenkratzte, wonach die daraus entstehenden Locken in verschiedenen Teilen ihrer Länge die verschiedenen Farben darbieten, und schliesslich der aus den Locken gesponnene Faden dieselbe Farbenabwechslung, nur nach Massgabe seiner Feinheit auf Strecken von grösserer Länge, enthält[6]) (S. 374). — In gemustert gewebten Stoffen kann man durch das schon beschriebene Verfahren der teilweisen Färbung eine schöne Wirkung erreichen, indem mit denselben Kettenfäden auf verschiedenen Stellen des Stoffes das Muster in verschiedenen Farben entsteht.

---

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst, II. 204. — Brevets, XXVII. 237. — Polyt. Centr. 1857, S. 924.
[2]) Brevets 1844, VII. 112.
[3]) Brevets, LXVII. 232, 355. — Deutsche Gewerbezeitung 1848, S. 545.
[4]) D. p. J. 1849, 112, 200. — Polyt. Centr. 1849, S. 595.
[5]) Brevets, LXII. 50.
[6]) Brevets, LXVII. 265.

V. Abschnitt.

Die samtartigen Zeuge und das Weben derselben.

Das Eigentümliche der samtartigen Zeuge besteht darin, dass auf einem leinwandartigen oder geköperten Grundgewebe (Grund, fond, *ground, back*) eine haarartige Decke (Flor, Pole, poil, *pile, nap*) angebracht ist, deren feine in der Regel durchaus gleich lange Fädchen aufrecht stehen, wenn sie kurz sind, oder nach dem Striche niedergelegt werden, wenn sie eine grössere Länge besitzen. Dies ist die gewöhnliche Gestalt, in der diese Zeuge erscheinen. Eine Abart bildet der sogenannte ungeschnittene Samt und Manchester, wovon unten die Rede sein wird.

Der Flor kann hervorgebracht werden durch den Eintrag oder durch eine besondere Kette. Ersteres ist der Fall bei dem (baumwollenen) Manchester; letzteres bei allen Arten des eigentlichen Samet (aus Seide, Wolle; nicht aus Baumwolle), beim Plüsch und Felpel.

1. Manchester (manchester, velours coton, velverette, velventine, velours à côtes, cordelet; *fustian,* insbesondere *velvet, velveret, velveteen, thickset, cord, corduroy,* nach gewissen Verschiedenheiten des Gewebes) [1].

Der Manchester entsteht durch die Vereinigung einer Kette mit (der Regel nach) einerlei Eintrag. Der letztere (dessen Fäden sehr dicht aneinander geschlagen werden) erfüllt aber darin einen doppelten Zweck: zum Teil verbindet er nämlich die Kettenfäden miteinander zu einem konsistenten, nur auf der Rückseite des Stoffes sichtbaren Grundgewebe: zum Teile läuft er auf eine solche Art durch die Kette, dass er zu wenigstens drei Viertel auf der rechten Seite des Stoffes flott liegt und hier lauter parallele Längenstreifen, gleichsam sehr enge Schläuche bildet, welche unten das Grundgewebe, oben jene ungebundenen Teilchen des Eintrages zur Wand haben. Die Schussfäden der ersten Art werden Grundschuss, die der zweiten Art Polschuss genannt. Die erwähnten flottliegenden Teile des Polschusses werden nach dem Weben (indem man das Gewebe auf einer Tafel ausbreitet oder zwischen Walzen ausbreitet)

[1] Murphy, Treatise on the art of Weaving, p. 115.

mit einem eigentümlich konstruierten Messer (*plough*)[1]) aufgeschnitten (geschnitten, gerissen) und ihre Endchen mittels einer Maschine[2]) aufgebürstet (zerfasert), wodurch das dicht deckende Haar entsteht, welches nachher zu völlig gleicher Länge auf einer Schermaschine abgeschoren wird. Das Bürsten und Scheren kann auf derselben Maschine in unmittelbarer Folge stattfinden[3]). Zur Erleichterung des Reissens dient es, wenn der Stoff vorher, durch Bestreichen mit Kleister auf der Rückseite (das Pappen, *stiffening*), etwas steif gemacht wird; bei leichter (etwas lose gewebter) Ware ist dies sogar unerlässlich.

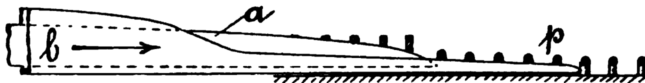


Fig. 201.

Das Messer zum Reissen des Manchesters (Fig. 201) besteht aus einem 500 *mm* langen, 6 *mm* starken quadratischen Stahlstäbchen, welches sehr schlank verjüngt ausgeschmiedet und am Ende nach Art einer äusserst dünnen und schmalen Messerklinge *a* geschliffen ist. Dieser dünne Teil wird in eine fein zugespitzte, 110 bis 120 *mm* lange stählerne Scheide *b* eingeschoben, aus welcher die Schneide hervorragt. Das dicke Ende des Werkzeugs steckt in einem 800 *mm* langen hölzernen Hefte, welches durch ein daran befindliches Querstück verhindert wird, sich gegen die Absicht des Arbeiters in der Hand zu drehen. Von dem zu reissenden Stoffe wird ein Stück von 1,5 bis 1,75 *m* (welches man eine Länge nennt) zur Zeit auf dem Schneidtische ausgespannt; die arbeitende Person, vor der Langseite des Tisches stehend, hält das Heft des Messers in der rechten Hand, schiebt am rechten Ende der „Länge" die Spitze der Scheide unter die zu durchschneidenden Einschussteilchen *p* so ein, dass die Messerschneide nach oben gekehrt ist, und führt mit rascher, stossartiger Bewegung das Werkzeug nach der Längenrichtung des Tisches fort. In dieser Weise wird ein Schnitt nach dem andern gemacht. Zum Schneiden einer „Länge" wird 1 Stunde oder etwas mehr erfordert, je nach Feinheit und Breite des Stoffes, wie nach Geschicklichkeit des Arbeiters. Gewöhnlich nach jeder Länge muss das Messer nachgeschliffen werden. 100 Yards (91,4 *m*) von 22 engl. Zoll (560 *mm*) Breite werden in 4 bis 8 Tagen (48 bis 96 Arbeitsstunden) geschnitten. Rascher geht das Schneiden von statten, wenn man das ausgespannte Stück länger (8—10 *m*) macht und den Gang der schneidenden Person zwischen zwei Stücken so anordnet, dass sie während des Schneidens an dem einen Stücke hin, an dem anderen zurückgeht.

Man hat auch versucht, das Schneiden durch Samtschneid-Maschinen auszuführen[4]), beziehentlich die Arbeit des Samtschneidens zu erleichtern[5]). Der in Prismen geführte Stoffrahmen wird z. B. von elementarer Kraftquelle aus, oder durch Seilbetrieb vom Fusse des Arbeiters gegen das vom Arbeiter festgehaltene (also ruhende) Messer geradlinig bewegt[6]). Für den Fall eintretender Fehlwirkung hat man nach automatischer Lösung einer Sperrung das Messer frei drehbar oder verschiebbar gemacht, sodass es ohne den Stoff weiter zu verletzen dem Gewebezuge frei folgen kann[7]). Die Verschiebung des Stoffes im

[1]) Polyt. Centr. 1848, S. 357.
[2]) Polyt. Centr. 1853, S. 556.
[3]) Brevets 1844, T. 47. p. 87.
[4]) D. p. J. 1855, 135, 34. — Text. Mercury 1891 (Oct.), p. 244 m. Abb.
[5]) D. R.-P. No. 68288. — Leipz. M. f. Text.-Ind. 1893, S. 347 m. Abb.
[6]) D. R.-P. No. 46156.
[7]) D. R.-P. No. 47414.

Rahmen hat man gleichfalls selbstthätig eingerichtet[1]). Ferner hat man zwei Messer miteinander verbunden[2]) und ganze Reihen von ruhenden Messern angebracht, gegen welche das Gewebe fortlaufend in seiner Längsrichtung gezogen wird[3]).

Wird das zu schneidende Gewebe in endlose Bandform gebracht und werden mehrere Schneidzeuge nebeneinander verwendet, so tritt infolge des wiederholten Spannens in der Länge eine Zusammenziehung des Gewebes in der Breitenrichtung auf, welcher dadurch Rechnung getragen werden muss, dass vor jedem neuen Schnitte die Schneidzeuge einander entsprechend zu nähern sind[4]). Auch auf dem Webstuhl selbst hat man das Schneiden ausgeführt, indem unmittelbar nach dem Einbinden der Polschussfäden in die Kettenfäden schwingende Messer durch besondere Schäfte in Thätigkeit gesetzt werden, welche den Polschussfaden aufschneiden[5]). Die Sicherheit des Aufschneidens hat man dadurch zu erhöhen gesucht, dass die Florschneidmesser in dem Augenblicke des Anschlagens und zwar von der anschlagenden Lade selbst aus eine Schiebebewegung erfahren[6]). In die durch die Polschussfäden entstehenden Schläuche hat man besondere Führungskettenfäden eingewebt, welche durch Ablenken beim Schneiden die Benutzung von stetig wirkenden Kreismessern ermöglichen[7]).

Der durchgehends gerissene, also auf seiner ganzen Fläche das Samthaar darbietende Manchester wird Samtmanchester oder Baumwollsamt (velours lisse, *velvet*) genannt. Gestreifter Manchester entsteht auf zweierlei Weise: entweder dadurch, dass man die Pole streifenweise unaufgeschnitten lässt, oder dadurch, dass zufolge eigentümlicher Anordnung der flott liegenden Polschussteile auch nach vollständigem Reissen ein streifiges Ansehen sich ergiebt. Zu den Geweben dieser letzterwähnten Art gehört der Kord (velours à côtes, cordelet, *cord*), bei welchem die samtartigen Streifen von geringer Breite, die furchenartigen Säume zwischen denselben äusserst schmal sind, und eine andere Art mit breiteren Streifen (beispielsweise die samtartigen 5 *mm*, die glatten 1 *mm* breit). Manchmal wird der Manchester gar nicht gerissen, zeigt also dann nichts Samtartiges (Haariges): unaufgeschnittener oder ungerissener Manchester. Zuweilen webt man den Manchester mit zweierlei Eintrag, nämlich einem etwas gröberen zum Grunde und einem feineren zum Flor oder zur Pole. Die Kette ist immer bedeutend gröber und fester gedreht als der Einschuss. Nach der Beschaffenheit des Grundgewebes, welches entweder leinwandartig (*plain back, tabby back*) oder drei-, auch vierbindig geköpert ist (*jean back, Genoa back*) unterscheidet man glatten Manchester und Köper-Manchester.

Die Verschiedenheiten im Gewebe der mancherlei Arten Manchester betreffen:

a) Die Beschaffenheit des Grundgewebes, d. h. die Bindungsweise der Kette durch den Grundschuss. In dieser Beziehung kommt vor *a*) leinwandartige Bindung, Faden um Faden wechselnd; *b*) leinwandartige Bindung mit je zwei Fäden wechselnd; *c*) dreischäftiger Köper (S. 567); *d*) vierschäftiger Köper mit je zwei und zwei Fäden wechselnd (S. 575). Unter Anwendung der schon bekannten Bezeichnungsweise sind diese vier Gewebe durch folgendes dargestellt:

---

[1]) D. R.-P. No. 50716.
[2]) Text. Rec. 1891 (15. Aug.) p. 85 m. Abb.
[3]) Engl. Pat. No. 7069 v. J. 1885; No. 5643 v. J. 1886. — D. R.-P. No. 30884.
[4]) Florschneidmaschine von Keighley und Netherwood in Huddersfield.
[5]) D. R.-P. No. 42928. — L. Mon. f. T.-Ind. 1888, S. 236 m. Abb.
[6]) D. R.-P. No. 52299. — L. M. f. T.-Ind. 1890, S. 330.
[7]) D. R.-P. No. 30834.

a	*b*	*c*	*d*
–K–K–K–K	KK––KK––	–KK–KK–KK	––KK––KK
K–K–K–K–	––KK––KK	K–KK–KK–K	K––KK––K
–K–K–K–K	KK––KK––	KK–KK–KK–	KK––KK––
K–K–K–K–	––KK––KK	–KK–KK–KK	–KK––KK–
–K–K–K–K	KK––KK––	K–KK–KK–K	––KK––KK
K–K–K–K–	––KK––KK	KK–KK–KK–	K––KK––K

b) Die Bindungsweise des Polschusses, welche vielfach abgeändert wird, um modifizierte Effekte zu erlangen. Beispiele:

1) ————K | ————K | und so wiederholt.
2) ———————K | ———————K | u. s. w.
3) ——————————K | ——————————K | u. s. w.
4) ————————————K | ————————————K | u. s. w.
5) ————K———————K | ————K———————K | u. s. w.
6) ——————K—————————K | ——————K—————————K | u. s. w.
7) ———————K——————————K | u. s. w.
8) ————————K——————————K | u. s. w.
9) ———————————K——————————————K | u. s. w.
10) ————K–K | ————K–K | u. s. w.
11) ———————K–K | ———————K–K | u. s. w.
12) ——————————K–K | ——————————K–K | u. s. w.
13) ———————K–K–K | ———————K–K–K | u. s. w.

c) Die Abwechslung der Polschüsse mit Grundschüssen, sowohl nach Zahl als Aufeinanderfolge. Bezeichnet man einen Grundschuss mit G, einen Polschuss mit P, so bedürfen die nachstehenden Formeln keiner weiteren Erklärung:

1) G, P | G, P | G, P — und so wiederholt.
2) G, P P | G, P P | G, P P | u. s. w.
3) G, P P P | G, P P P | u. s. w.
4) G, P P P P | G, P P P P | u. s. w.
5) G, P P P P P | G, P P P P P | u. s. w.
6) G G, P P P P | G G, P P P P | u. s. w.
7) G, P; G, P P | G, P; G, P P | u. s. w.
8) G, P; G, P P; G, P P | G, P; G, P P | u. s. w.

Unter der sehr beträchtlichen Menge verschiedener Manchesterarten können hier nur einige als kennzeichnende Beispiele ausgehoben werden.

A) **Glatter Baumwollsamt.** Dieses einfachste der Manchester-Gewebe wird mit 4 Schäften und 5 Tritten verfertigt; die ganze Stuhleinrichtung hat übrigens keine wesentliche Eigentümlichkeit, die nicht aus dem schon Vorgekommenen sich von selbst ergäbe. Der Einzug der Kette geschieht nach der natürlichen Ordnung (geradedurch); es wird also eingezogen:

der Faden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	u. s. w.
in den Schaft	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	

Vermöge der Anschnürung hebt

der Tritt		die Schäfte		folglich die Kettenfäden
1	——	1, 3	——	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13 u. s. w.
2	——	3	——	3, 7, 11, 15, 19 u. s. w.
3	——	1	——	1, 5, 9, 13, 17 u. s. w.
4	——	2, 4	——	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 u. s. w.
5	——	3	——	3, 7, 11, 15, 19 u. s. w.

Die Tritte folgen nach der Reihe, wie ihre Nummern angeben, von der Rechten gegen die Linke aufeinander: 5, 4, 3, 2, 1; werden aber mit beiden Füssen in zwei Abteilungen getreten, sodass abwechselnd der rechte und der linke Fuss arbeitet und die Tritte in nachstehender Ordnung niedergezogen werden (wobei r und l den rechten und linken Fuss bedeuten):

r	l	r	l	r	l	r	l	r	l	
1,	3,	2,	4,	3,	5,	1,	3,	2,	4	u. s. w.

Der mittlere (3.) Tritt kommt also bei jedem Gange zweimal an die Reihe; und es ergiebt sich hieraus folgende Beschaffenheit des Gewebes auf der oberen (rechten) Seite:

Tritte \ Schäfte	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–
3	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
2	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
4	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K
3	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
5	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
1	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–
3	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
2	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
4	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K	–	K
3	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
5	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–

Man sieht, dass die Tritte 1 und 4 den leinwandartigen Grund (nach *a*, S. 663) weben, der das Ganze zusammenhält, und dass abwechselnd ein Schussfaden Grund bindet, dagegen zwei Schussfäden zur Bildung des Flors über je 3 Kettenfäden flott liegen bleiben und erst vom 4. Kettenfaden gebunden werden (b, 1 und c, 2 auf S. 664). Es wird ferner der Bemerkung nicht entgehen, dass die im 2. und die im 4. Schafte enthaltenen Kettenfäden eine übereinstimmende Lage haben, sodass sie allenfalls in einem Schafte vereinigt sein könnten und man streng genommen nur 3 Schäfte nötig hätte, in welche die Kette auf Spitz (S. 589) einzuziehen wäre: 1, 2, 3, 2, 1, 2, 3, 2, 1, ...; man zieht aber 4 Schäfte vor, weil dann jeder Schaft gleich viel Litzen bekommt. Ebenso machen der 2. und der 5. Tritt auf gleiche Weise Fach, man würde

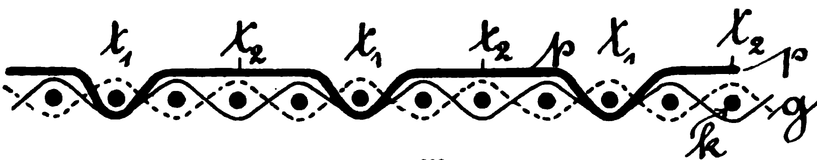


Fig. 202.

daher mit 4 Tritten (2 für die Grundfache, 2 für die Polfache) ausreichen können; um eine für die Füsse des Webers bequemere Trittfolge zu erlangen, wendet man jedoch 5 Tritte an. — Die Grundschussfäden *g*

schieben sich beim Schlagen mit der Lade dergestalt unter die Polschussfäden *p* hinein, dass von ersteren auf der rechten Seite des Stoffes nichts zu sehen ist (vgl. Fig. 202 und 205). Stellt man diesem Umstande entsprechend, mit Weglassung der Grundschüsse bloss die Polschüsse nacheinander, so ergiebt sich folgendes Bild:

	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
3	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—
2	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—
3	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—
5	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—
3	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—
2	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—
3	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—
5	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—	—	—	K	—
			I		II		I		II		I		II		I	

Die Buchstaben K bezeichnen hier jene Punkte, wo die flottliegenden Teile des Polschusses durch einen darauf liegenden Kettenfaden in den Grund eingeheftet sind; und man bemerkt, dass sie parallele Reihen (I, II, I, II, . . .) bilden, welche nach der Länge des Zeuges gehen. Von den Bindungen zweier aufeinander folgenden Polschussfäden gehören durchgehends die des einen zu den Reihen I, die des anderen zu den Reihen II. Die senkrechten Linien K K K . . ., K K K . . . (in Fig. 202, welches den ungeschnittenen Samt im Schnitte darstellt, mit *t* bezeichnet), sind es, nach welchen die Schnitte beim Aufschneiden (Reissen) der Pole gemacht werden; dabei treffen die Schnitte nach den Linien I, I, I . . . nur die Hälfte der Polfäden, nämlich die an der linken Seite mit 3, 3, 3 . . . bezeichneten; und die Schnitte nach den Linien II, II, II, . . . öffnen die andere Hälfte, welche man mit 2, 5, 2, 5, . . . benannt findet. Hierdurch ergeben sich doppelt so viel Reihen von Haaren auf gleicher Breitenausdehnung, als man erhielte, wenn die Bindungen K, K, . . . in sämtlichen Polfäden durch die nämlichen Kettenfäden bewirkt würden; der Flor erscheint also gleichmässiger über die Fläche verteilt, und nicht so sichtbar streifig. Die Reihen, woraus er besteht, sind nämlich nur um $1\,^1/_2$ Kettenfadenbreiten voneinander entfernt, un-

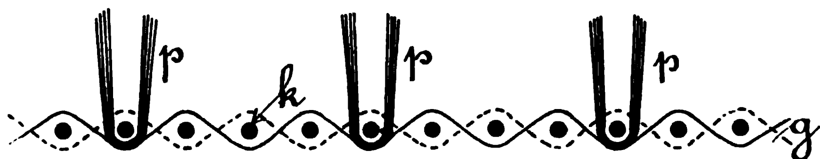


Fig 203.

geachtet zwischen zwei Bindungen eines und desselben Polfadens 3 Kettenfäden liegen. Figur 203 zeigt den Baumwollsamt, nachdem er bei t_2 in Fig. 202 geschnitten, die Polschussenden in die Höhe gesprungen und mittels Maschinen aufgebürstet sind.

In Figur 204 ist die Lage der Grund- und der Polschussfäden in der natürlichen Aufeinanderfolge bei einem derartigen glatten Baumwollsamt für den Fall angegeben, dass der Polschussfaden *p* über 5 Kettenfäden flottet. Infolge des Anschlagens der Lade zeigt aber die Oberfläche das durch Figur 205 angedeutete Aussehen, worin die Polschussfädenschläuche, welche nach den

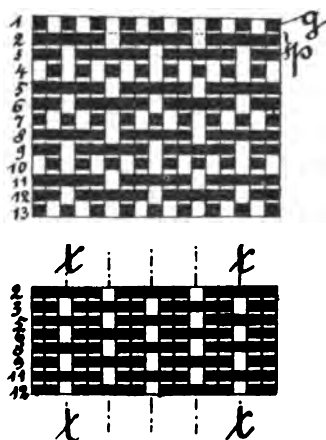


Fig. 204 und 205.

Linien *tt* aufgeschnitten werden, zur Genüge erkannt werden können. Nach dem Schneiden findet das Waschen, Trocknen, Sengen der Stücke und das Bürsten und Scheren des Flores statt, um denselben möglichst gleichförmig zu machen, woran sich dann das Färben und eine Reihe von Zurichtungsarbeiten[1]) schliessen, durch welche das anfänglich recht unansehnliche Gewebe erst den schönen samtartigen Charakter erhält.

B) Geköperter Baumwollsamt (Köper-Baumwollsamt).

	1	7	2	8	3	9	4	7	5	8	6	9	1	7	2	8	3	9	4	7	5	8	6	9
1	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–
4	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
2	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K
5	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
3	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K
4	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
1	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–
5	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
2	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K
4	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
3	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K
5	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–
1	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–
4	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–	K	–	–	–
2	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K	K	–	K

[1]) Vgl. Muster-Ztg., Berlin, Theob. Grieben, 1884, S. 162. — The London Journal of arts, sciences and manufactures. Conj. Series V. 44 p. 198. — Engl. Pat. No. 1704 v. J. 1873; No. 184 v. J. 1874; No. 3570 v. J. 1875. — The Textile Record VI. 132, 193.

Das Grundgewebe hierin ist dreibindiger Köper mit obenauf flottliegender Kette (S. 663, a, *c*). Polschüsse sind wieder nur zweierlei stetig miteinander abwechselnde; aber nach jedem Grundfaden wird nur **ein** Polfaden eingeschossen (S. 664, *c*, 1). Demungeachtet verbergen die Grundschüsse sich vollständig unter den Polschüssen, und das Gewebe bietet oben, wo es nur Pole sehen lässt, genau das nämliche Ansehen dar, wie in dem Beispiele A; den Köper des Grundes erkennt man auf der unteren Seite.

C) **Kord auf glattem Grunde;** zwei Polschüsse nach jedem Grundschusse; die Polfäden zwar sämtlich über 5 Kettenfäden flottliegend, aber dennoch hinsichtlich der Bindung von zweierlei Art. Zuerst das Bild mit allen Schussfäden, dann die rechte Seite mit den Polschüssen allein:

```
  123234|123234
1 -K-K-K|-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K
3 K-----|K-----K-----K-----K-----
2 -----K|-----K-----K-----K-----K
4 K-K-K-|K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-
3 K-----|K-----K-----K-----K-----
5 -----K|-----K-----K-----K-----K
  ----
  -K-K-K -K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K
  K----- K-----K-----K-----K-----
  -----K -----K-----K-----K-----K
  K-K-K- K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-K-
  K----- K-----K-----K-----K-----
  -----K -----K-----K-----K-----K

  123234
3 K-----K-----K-----K-----K-----
2 -----K-----K-----K-----K-----K
3 K-----K-----K-----K-----K-----
5 -----K-----K-----K-----K-----K
3 K-----K-----K-----K-----K-----
2 -----K-----K-----K-----K-----K
3 K-----K-----K-----K-----K-----
5 -----K-----K-----K-----K-----K
```

Die Wiederholnng in der Breitenrichtung fängt mit dem 7. Kettenfaden an; dennoch reichen 4 Schäfte, weil der zweite Faden mit dem vierten und der dritte mit dem fünften gleiche Lage hat. Der Einzug, wie er durch Ziffern oberhalb der Bilder angedeutet ist, bringt nämlich

den Kettenfaden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 . . . .
in den Schaft	1	2	3	2	3	4	1	2	3	2	3	4	1 . . . .

Wie man aus dem vorstehenden zweiten Bilde des Gewebes erkennt, werden hier die Verbindungen der Pole durch die Kettenfäden 1; 6, 7; 12, 13; 18, 19; u. s. w. gebildet; die Schnitte beim Reissen geschehen in der Mitte der flottliegenden Polfadenteile, also nach dem Laufe der Kettenfäden 3 oder 4, 9 oder 10, 15 oder 16, 21 oder 22, u. s. f., wobei **jeder** Schnitt **sämtliche** Polfäden trifft. Die durchschnittenen und in der Gestalt eines V zu beiden Seiten des bindenden Kettenfadens sich aufrichtenden Polfaden-Endchen sitzen zu je zwei Reihen beisammen auf

den schon bezeichneten Kettenfäden 1; — 6 und 7; 12 und 13; — 18 und 19; .... und bilden demnach Samt in schmalen Längenstreifen, welche durch Streifchen glatten Grundes voneinander getrennt sind. Diese streifige Beschaffenheit ist das Kennzeichnende am Kord (S. 663).

D) **Köperkord.**

```
  1 2 3 4 5 6 3 4 1 2 7 8 | 1 2 3 4 5 6 3 4 1 2 7 8 |
1 KK--KK--KK-- | KK--KK--KK-- | KK--KK--KK--
7 -----K----K- | -----K----K- | -----K----K-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
7 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
2 K--KK--KK--K   K--KK--KK--K   K--KK--KK--K
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
5 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
3 --KK--KK--KK   --KK--KK--KK   --KK--KK--KK
7 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
7 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
4 -KK--KK--KK-   -KK--KK---K-   -KK--KK--KK-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
5 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
1 KK--KK--KK--   KK--KK--KK--   KK--KK--KK--
7 -----K----K-   -----K----K-   -----K----K-
6 ----K------K   ----K------K   ----K------K
7 -----K----K-   -----K----K-   ----------K-
2 K--KK--KK--K   K--KK--KK--K   K--KK--KK--K
```

Die Verbindung des Grundes ist vierschäftiger beidrechter Köper (a, *d*, S. 663), wozu 4 Tritte erfordert werden. Auf jeden Grundschuss folgen 8 Polschüsse; jeder Polfaden liegt wechselweise über 4 und über 6 Kettenfäden flott, durch die verschiedene Lage der Bindungen aber sind die Polfäden von zweierlei Art, sodass 2 Poltritte und überhaupt 6 Tritte unbedingt erforderlich werden. Die rechte Seite des Stoffes, mit den allein darauf sichtbaren Polschussfäden, wird durch folgendes Bild dargestellt:

```
7 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
7 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
5 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
7 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
7 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
5 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
7 -----K----K------K----K------K----K-
6 ----K------K----K------K----K------K
7 -----K----K------K----K------K----K-
```

in welchem die streifige Beschaffenheit, entsprechend jener des Beispiels C (S. 668), zu erkennen ist.

Weitere samtartige Gewebe, bei welchen der Flor durch einen besonderen Schuss erzeugt wird, werden in dem Abschnitte „Wollene Teppiche" ausführlicher besprochen werden.

2. Eigentlicher Samt (velours, *velvet*).

Bei den hierher gehörigen Stoffen wird das Haarartige (die Pole) durch eine zweite Kette (Polkette, Oberkette, Samtkette, poil, chaîne de poil, *pile warp, nap warp,* im Nachfolgenden durch *p* bezeichnet) hervorgebracht, welche auf dem Webstuhle oberhalb der Kette des Grundgewebes (Grundkette, Unterkette, chaîne, chaîne de fond, toile, *main warp, ground,* mit *g* bezeichnet) aufgespannt ist und ihren besonderen Baum hat. Die Grundkette bildet mit dem Eintrage *s* das leinwandartige oder geköperte Gewebe, toile, fond, *back,* wie beim Manchester, (daher: glatter Samt, *plain back velvet, tabby back velvet,* und Köper-Samt, *jean back velvet, Genoa back velvet*); aus der Polkette werden durch ein eigentümliches Verfahren beim Weben kleine aufrecht stehende Schleifen oder Maschen (Noppen, boucles, *naps*) gebildet, deren Reihen quer über den Stoff laufen und welche, wenn sie in ihrem obersten Punkte aufgeschnitten werden, das Haar darstellen. Hieraus geht von selbst hervor, dass die Polkette sich sehr viel stärker einwebt, als die Grundkette, und deshalb nach Verhältnis ($1\frac{1}{2}$ bis 5mal) länger geschert werden muss, als diese. Von dem Samt im gewöhnlichen engeren Sinne des Wortes unterscheidet sich der Felper (Felpel, Velpel, Felp, Felbel, Pelzsamt, panne, peluche, *long poil, feather shag*) und der Plüsch (peluche, *plush, shag*) wesentlich nur durch die Länge des Haares, welche beim Plüsch grösser als beim Samt, und beim Felpel am grössten ist. Sofern bei diesen zwei Stoffen das Haar eine gewisse Länge erreicht, kann es nicht mehr aufrecht stehen, sondern wird durch Bürsten nach dem Striche niedergelegt; die kurzhaarigen Plüsche, deren Haar steht wie jenes des Samtes, nennt man wohl Plüschsamt.

Gerade dadurch, dass der Flor aus einer von der Grundkette unabhängigen Kette gebildet wird, von welcher man eine beliebige Länge aufwenden kann, ist die Möglichkeit gegeben, selbst mit langhaarigem Flor das Grundgewebe völlig zu decken. Beim Manchester ist aber jeder einzelne Polfaden nicht länger als der Grundschussfaden, d. h. er reicht gerade ausgestreckt über die ganze Breite des Stoffes (vgl. Fig. 202, 205, S. 665, 667); es würde also, wollte man langes Haar aus ihm darstellen, dieses sehr sparsam auf der Fläche ausgeteilt sein und dieselbe unvollkommen bedecken. Es ergiebt sich hieraus der Vorzug einer allgemeinern Anwendbarkeit auf Seite des Principes, welches der Samtweberei zu Grunde liegt, gegenüber dem Prinzipe der Manchesterweberei. Aus Seide kann aber auch nicht füglich ein Samtgewebe nach Art des Manchesters erzeugt werden, weil durch das Reissen der letztern keine glatte Oberfläche des Flors entsteht, und das Aufbürsten und Sengen bei Seide nicht ohne Schaden für deren Schönheit (zumal sie gefärbt verarbeitet wird) anwendbar wäre.

Der Samtstuhl gleicht im allgemeinen den Webstühlen zu leinwandartigen und geköperten Zeugen. Der Polkettenbaum liegt über dem Grundkettenbaume, und die Polkette wird nur schwach, dagegen die Grundkette stark angespannt. Um eine höchst gleichmässige Anspannung der Polfäden (worauf die Schönheit des Samtes wesentlich mit be-

ruht) zu erzielen, ist das S. 611 erwähnte Mittel — nämlich Beschwerung der einzelnen Fäden mit abgesonderten Gewichten — sehr zu empfehlen. Entweder der Brustbaum oder der Unterbaum ist mit kurzen scharfen Drahtspitzen, épingles, besetzt (Stiftenbaum, rouleau piqué) oder mit Fischhaut, Sandpapier, Glaspapier überzogen, um bei der Umdrehung das Gewebe mit sich zu ziehen, welches nur locker, besser aber gar nicht aufgewickelt (im letzteren Falle, in einem Kasten — Samtkasten — unter dem Stuhle zusammengefaltet) wird [1]), damit nicht der Flor durch den Druck Schaden leidet. Der Stiftenbaum dient jedenfalls nur zum Fortziehen des einfach über ihn hingehenden Gewebes; zum Aufrollen des letzteren — sofern es überhaupt aufgerollt wird — ist ein besonderer Baum vorhanden.

Zum glatten Samt gebraucht man 6 Schäfte oder Flügel, von welchen die zwei vordersten (Polflügel, p^1, p^2) die Polkette enthalten, und die vier hinteren (Grundflügel, g^1, g^2, g^3, g^4) für die Grundkette bestimmt sind. In die 4 Grundflügel werden die Fäden der Unterkette (welche zuweilen einfache, zuweilen doppelte sind) der Reihe nach (geradedurch) eingezogen; von den zwei Polflügeln erhält jeder abwechselnd einen (gewöhnlich doppelten) Faden der Pole. Diese Flügel sind aber nicht bestimmt, die Pole zu teilen (ein Fach in derselben hervorzubringen); vielmehr bewegt sich diese immer als ein Ganzes; die Abteilung in zwei Schäfte dient nur, um bei der dichten Lage der Fäden mehr Raum für die Litzen zu gewinnen; und allein aus derselben Ursache erhält die Grundkette 4 Schäfte statt 2, welche streng genommen zum Fache für leinwandartiges Gewebe hinlänglich wären. Zu Köpersamt werden 6 oder 4 Grundflügel gebraucht, je nachdem der Köper drei- oder vierbindig ist. In jedes Rohr des Rietblattes kommen (bei seidenem Samt) zwischen 4 einfache oder 4 doppelte Grundfäden gewöhnlich 2 doppelte Polfäden, wonach die Pole überhaupt entweder ebensoviel oder halbsoviel einzelne Fäden enthält, als der Grund, und (jeder doppelte Faden als ein Faden betrachtet) die Abwechslung von Grund (g) und Pole (p) in der Vereinigung beider Ketten folgende ist: gpggpg, gpggpg | gpggpg | gpgg u. s. w. Doch ändert sich dies bedeutend nach der Feinheit der Fäden und nach der beabsichtigten Dichtheit des Flors sowohl als des Grundgewebes. Öfters liegt (statt, wie erwähnt, 2 — einfache oder doppelte — Grundfäden) nur 1 Grundfaden, oder es liegen 3 solche Fäden zwischen je zwei Polfäden, wonach man die Ausdrücke einfädiger Grund, zweifädiger, dreifädiger Grund zu verstehen hat, wenn z. B. gesagt wird: der Samt stehe auf zweifädigem Grunde, u. s. w. Man bezeichnet auch wohl den Samt nach der ganzen Anzahl Fäden, welche in ein Rohr gezogen sind (Grund und Pole zusammen), als anderthalbhaarigen-, zwei-, drei-, vier-, fünf- oder sechshaarigen Samt, wenn 3, 4, 6, 8, 10, 12 einzelne Fäden im Rohr sich befinden, sodass 2 Fäden für ein Haar gerechnet werden.

Man hat zum glatten Samt 3 Tritte nötig: der 1. und 2. (Grund-

[1]) Polyt. Centr., II. (1843), S. 294. — D. p. J. 1843, **90**, 430.

tritte) machen das gewöhnliche Fach der Unterkette, indem einer von ihnen (G^1) die Schäfte g^1, g^3 mit der halben Kette, der andere (G^2) die Schäfte g^2, g^4 mit der zweiten Hälfte dieser Kette aufzieht. Der dritte Tritt (Poltritt, P) hebt bloss die ganze Pole auf, wobei die Grundkette ungeteilt und in Ruhe bleibt. Die Tritte werden aber in folgender Ordnung getreten:

			Tritte:	Schäfte gehoben:
Erstes	Fach	(Grundfach)	= G^1.	— g^1, g^3
Zweites	„	„	= G^2, P	— g^2, p^4, p^1, p^2
Drittes	„	„	= G^1	— g^1, g^3
Viertes	„	(Nadelfach)	= P	— p^1, p^2
Fünftes	„	(Grundfach)	= G^2	— g^2, g^4
Sechstes	„	„	= G^1, P	— g^1, g^3, p^1, p^2
Siebentes	„	„	= G^2	— g^2, g^4
Achtes	„	(Nadelfach)	= P	— p^1, p^2.

Weiterhin wiederholen sich die Fache in derselben Ordnung, vom ersten an.



Fig. 206.

Figur 206 stellt z. B. einen 3fädigen Samt mit häufig benutzter Bindungsart dar, bei welcher man die Grundschüsse vor und nach dem Nadelschlag in ein Fach fallen lässt. In den sog. Grundfachen wird, wie man sieht, die Pole *p* mit eingewebt, indem sie abwechselnd (jedesmal nebst einer Hälfte der Grundkette *g*) im Ober- und im Unterfache ist. Bei dem sogenannten Nadelfache ist als Oberfach allein die Pole, als Unterfach die ganze Grundkette anzusehen. In jedes Grundfach wird mit der Schütze ein Eintragfaden eingeschossen, in jedes Nadelfach dagegen eine Nadel, Rute, Samtnadel *n* (épingle, fer) quer eingeschoben, deren Länge etwas grösser ist als die Breite der Kette, und über welche sämtliche Polfäden *p* sich in Form kleiner Bögen oder Maschen (Noppen) krümmen, wenn hierauf beim folgenden Tritte die Polkette wieder in das Unterfach geht. Die Samtnadeln sind gewöhnlich von Messingdraht, für Felbel wohl auch von Holz, weil sie hier sehr viel dicker sein müssen, um höhere oder längere Maschen zu bilden. Messingene giebt es von zwei Arten: Zugnadeln, Ritzernadeln, aus glattem runden oder ovalem Drahte gemacht, oft mit einem Knöpfchen

zum Anfassen; und Setznadeln, Schneidnadeln, im Querschnitte fast herzförmig oder dreieckig, auf der der dünnen Kante gegenüber stehenden schmalen Seite mit einer Längenfurche (Kanal, rainure) versehen. Erstere werden nachher nur — mittels einer Zange oder eines hinter das Knöpfchen fassenden Doppelhakens — wieder ausgezogen, indem man die Samtmaschen (le bouclé) unverändert lässt (gezogener Samt, ungeschnittener oder ungerissener Samt, Halbsamt, Ritzer, velours frisé, velours épinglé, vgl. rechte Masche in Figur 206); letztere zieht man erst dann aus, wenn zuvor mit einem scharfspitzigen auf einer kleinen Metallplatte angebrachten Messer (Samtmesser, Samthaken, Dreget, rabot, taillerolle, rasoir, *truvet,* — das Messer für sich heisst le pince) [1]), dessen Spitze der Nadelfurche folgt, die Maschenreihe bei *t* aufgeschnitten ist, wodurch der geschnittene oder gerissene Samt (velours coupé, *cut velvet*) entsteht, wie solchen die beiden linken Maschen in Fig. 206 darstellen.

Näheres über die Arten der Nadeln: a) Setznadeln oder Schneidnadeln hat man nicht nur der Grösse, sondern auch der Form nach verschieden. 1) Gewöhnliche Samtnadeln (Querschnittsgestalt [symbol]), und 2) flache Setznadeln mit 2 Kanälen ([symbol]); beide in der Höhe oder Breite von 0,6 bis 1 *mm* messend, je nachdem kürzeres oder längeres Haar entstehen soll. 3) Plüschnadeln ([symbol]) von 1,2 bis gegen 2,5 *mm* hoch. 4) Flache Felpernadeln (Querschnitt wie 3), und 5) Hohle Felpernadeln ([symbol]); beide von 3 bis 5 *mm* hoch. 6) Teppich-Schneidnadeln (Querschnitt wie 2) in der Höhe 2 bis 8 *mm*, in der Dicke 1 bis 1,5 *mm* messend. — b) Zugnadeln oder Ritzernadeln: 1) Ritzernadeln zu Samt ([symbol]) von 0,7 bis zu 1 *mm* hoch. 2) Plüschritzernadeln ([symbol]), deren Höhe 1,3 bis etwa 3 *mm* beträgt; die gröbsten Sorten derselben macht man oft aus silberplattiertem Kupferdraht.

Das Schneiden oder Reissen (couper, ciseler, ciselage, *cutting*), sowie bei ungeschnittenem Samt das Wiederausziehen einer Nadel, darf nicht früher vorgenommen werden, als nachdem wenigstens eine folgende Maschenreihe gebildet und durch die zunächst nach ihr eingeschossenen Fäden befestigt ist, weil sonst durch die Spannung der Pole der noch nicht gehörig befestigte Flor sich wieder aus dem Gewebe herauszieht. Der Samtstuhl arbeitet daher mit 2, 3, 4 oder noch mehr Nadeln, die der Reihe nach in die Nadelfache eingelegt und vorläufig darin stecken gelassen werden. Ist die letzte Nadel eingelegt und kommt ein neues Nadelfach, so wird die erste Nadel ausgezogen (nachdem nötigenfalls der Schnitt gemacht ist) und in das eben gebildete Fach eingeschoben. So bleiben denn immer die zuletzt gemachten 2 oder 3 Noppenreihen, oder wenigstens eine Reihe, mit Nadeln ausgefüllt. — Die Setznadeln müssen, wie sich von selbst versteht, so in dem Samte stecken, dass sie ihre Furche nach oben kehren; sie können zwar nicht sogleich beim Einlegen in diese Lage kommen (weil der spitze Winkel des Kettenfaches ihnen nicht erlaubt auf der Kante zu stehen), nehmen sie aber nachher durch den Schlag der Lade von selbst an, wenn sie von der Kreuzung des darauf folgenden Grundfaches eingeschlossen sind. Dieser Erfolg wird dadurch befördert, dass man jeden Ladenarm dicht über dem Ladendeckel mit einem um einen wagerechten Bolzen spielenden Gelenke (Scharniere) versieht, vermöge dessen das Blatt nebst Ladendeckel und Ladenklotz eine von den Schwingungen der ganzen Lade unabhängige kleine Bewegung vor- und rückwärts machen, folglich in der günstigsten schiefen Stellung (ein wenig von unten nach oben) sich der Samtnadel darbieten kann (battant brisé).

Figur 207 zeigt das früher ausnahmslos verwendete Samtmesser. *a b* ist eine Schlittenführung, mit welcher sich das Messer an der Nachbarrute so führt, dass das an *c* befestigte Messer *d* in die Rinne der Nadel eingreift und beim

[1]) Brevets, XLVII. 225. — Brevets 1844, XIV. 328.

Fortziehen sämtliche über die betreffende Nadel hinweggelegte Polfäden aufschneidet. Jetzt verwendet man in der Samt- und Plüschweberei Nadeln, welche an den Enden ein kleines Messerchen tragen, welches beim Herausziehen die Maschen o. w. aufschneidet. Fig. 208 giebt das Nadelende *n* mit dem Messer *m* im Aufriss, Fig. 209 im Grundriss wieder. Das linke Ende ist abgebogen, damit es beim Einlegen der Nadel in das Fach sich nicht an das Blatt hakt. Das Einlegen und Herausziehen geschieht auf den neuen Samtstühlen vollständig selbstthätig durch die Maschine[1]; das Eintragen schnell, das Herausziehen langsam.

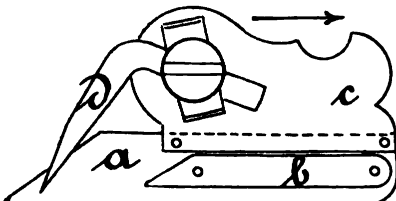


Fig. 207.

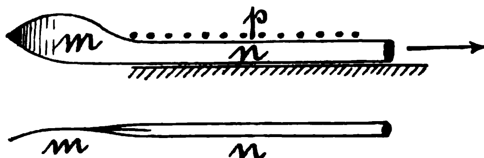


Fig. 208 und 209.

Der Spannstock (S. 544) wird beim Samtweben auf der unteren Fläche des Stoffes angelegt, um den Flor nicht zu verdrücken, meist werden jedoch die von unten wirkenden selbstthätigen Breithalter benutzt.

Über den Einschuss des Samtes ist folgendes zu bemerken: Von den drei Schussfäden, welche zwischen je zwei aufeinander folgenden Nadelfachen liegen (Fig. 206) und die Abscheidung derselben (lit, gleichsam das Bett der Nadel) bilden, pflegt man den ersten und dritten fein, den mittleren hingegen etwas stark zu nehmen, damit die Pole, welche oberhalb dieses Fadens hingeht, durch denselben mehr gekrümmt wird, was dem Festhalten des Flors im Gewebe günstig ist. In diesem Falle arbeitet man also mit zwei Schützen und schiesst wechselweise mit der einen zweimal, mit der anderen einmal ein. — Bei ungerissenem Samt wird öfters in das Nadelfach statt der Nadel ein dicker (z. B. baumwollener) Einschussfaden gelegt, der darin bleibt und also für beständig die über ihm gebildeten Maschenreihen ausfüllt, wodurch dieselben im Anfühlen als feste Rippen sich darstellen (gerippter Samt, velours ras, velours simulé). Nicht selten lässt man (namentlich bei gezogenem Samt) von drei oder vier Schussfäden, welche auf jede Nadel kommen, nur einen einzigen zwischen je zwei Noppenreihen offen liegen und bringt dagegen die übrigen unter den Noppen verborgen an. Die Noppen selbst erhalten dann ein mehr breites Ansehen, indem die Punkte, wo ihre Enden auf dem Grunde aufstehen, um 2 oder 3 Eintragfäden voneinander entfernt sind, und decken folglich (unaufgeschnitten) den Grund vollständiger. Zu diesem Zwecke muss die Pole so lange im Oberfache verweilen, bis 2- oder 3mal in die abwechselnden Fache der Grundkette eingeschossen ist; dann schlägt man die Nadel ein, welche auf jene Einschussfäden zu liegen kommt, bringt die Pole für den einen folgenden Einschuss ins Unterfach und fährt so fort.

Doppelsamt. — In neuerer Zeit ist das schon ältere Verfahren, zwei Stück Samt, Plüsch u. s. w. übereinander liegend zu weben, mittels zweier Grundketten und einer oder mehrerer Polketten, wieder sehr in Aufnahme gekommen[2]. Die Polkette *p* ist, wie Figur 210 angiebt,

---

[1]) Polyt. Centr. 1858, S. 585. — Brevets 1844, T. 25, p. 365; T. 41, p. 279. — D. R.-P. No. 10163, 17033, 35590, 39879, 64667.

[2]) London Journal of Arts, No. LXV, March 1826. — Brevets, XXXVI. 414. XXXVII. 328; XXXVIII. 194; XLVI. 360; XLVIII. 380; LIII. 38; LVI.

zwischen den beiden Grundketten *g* aufgespannt und geht beim Arbeiten wechselweise von der oberen zur unteren, von der unteren zur oberen über, um mit beiden zusammengewebt zu werden [1]). Die Fadenteile der

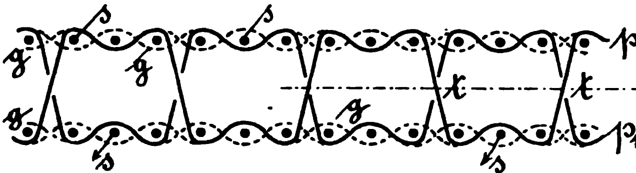


Fig. 210.

Pole bilden auf diese Weise den Flor für beide Zeugstücke zugleich. Ein Messer dringt zwischen die beiden Gewebe ein und schneidet die Flor-fädchen in der Mitte ihrer Länge bei *t* durch. — Im gezeichneten Falle erfolgt, wie leicht einzusehen, nach je 6 Schuss ein Schnitt; ausserhalb des Gewebes berührt das Messer an beiden Enden eine Schleifvorrichtung. Zur Erzielung eines guten Samtes spannt man die eine Grundkette straffer (Steifkettenbaum), während die andere, welche stärker einwebt, lockerer gespannt wird (Schlappkettenbaum); von beiden Bäumen verteilen sich aber die Fäden nach beiden Geweben. Da der Samt sehr schmal (40—50 *cm*) verwendet wird, webt man 2, auch 3 Breiten nebeneinander, sodass beim doppelten Samt also gleichzeitig 4, auch 6 Stücke entstehen.

Bei mehrpoligem Doppelsamt führt man eine entsprechende Anzahl besonders bewegter Walkbäume (d. s. bewegte Streichbäume) ein [2]). Um den richtigen Abstand der Gewebe zu wahren und damit die Florhöhe zu bestimmen, hat man Samtnadeln parallel den Kettenfäden angeordnet, welche im hinteren Ende des Stuhles befestigt sind [3]). Ferner hat man seitlich schneidende Ruten von bikonvexem Querschnitt eingelegt, welche beim Ausziehen die Polfäden durchschneiden [4]). Auf besondere Messerführungen beziehen sich die unten angegebenen Patente [5]). Um Wellensamt (s. w. u. Gemusterter Samt unter b) zu erzeugen, wird entweder das Gewebe während des Schneidens oder das Messer durch Musterscheiben gehoben und gesenkt [6]), oder man bringt vor dem Messer Musterwalzen an, welche das Gewebe während des Schneidens entsprechend auslenken [7]). Mit der w. o. (S. 631) angegebenen Einrichtung der Jacquardmaschine

---

168. — Brevets 1844, XI. 52; XII. 223; XXXIX. 368. — Berliner Verhandlungen, XXXV. (1856), S. 110; XXXVI. (1857), S. 33. — Bulletin d'Encouragement, LIV. (1855), p. 389. — Polyt. Centr. 1863, S. 1422. — Schweiz. Z. 1863, S. 118. — Prakt. Masch.-Konstr. 1884, S. 139, 297, 358. — D. p. J. 1881, **240**, 110; 1882, **243**, 305; 1886, **262**, 445, 508. — D. R.-P. No. 33432, 37717, 41503, 52213, 53575. — L. M. f. Text.-Ind. 1886, S. 19; 1890, S. 554.

[1]) Ausführlich sind die verschiedenen Bindungen und Doppelsamt-Webstühle beschrieben und abgebildet in Lembcke, Mech. Webstühle, 4. Forts. (1892), S. 142 u. 214; 5. Forts. (1893), S. 132.

[2]) D. R.-P. No. 33432. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 19 m. Abb.

[3]) D. R.-P. No. 27066.

[4]) D. R.-P. No. 32463.

[5]) D. R.-P. No. 25254; 42592.

[6]) D. R.-P. No. 30621.

[7]) D. R.-P. No. 28125.

Fäden verschieden hoch zu heben, ist es möglich, Doppelsamt so herzustellen, dass die Muster abwechselnd an dem oberen und unteren Gewebe derart entstehen, dass die Samtmuster des einen Gewebes den Grundmustern des anderen Gewebes gegenüber stehen und die beiden Gewebe durch die Polkette an den Musterrändern vereinigt sind; die Trennung der beiden Gewebe erfolgt durch Zerschneiden dieser verbindenden Polkettenfäden [1]).

Ein anderes (jedoch nur für langhaarigen Stoff, Felpel) angewendetes Verfahren für die gleichzeitige Herstellung zweier Samtstücke ist folgendes: Der Stuhl enthält zwei Grundketten dicht übereinander, oberhalb derselben zwei Polketten, zu jeder Kette die nötigen Schäfte. Die zwei Grundgewebe entstehen also eins unmittelbar unter dem andern. Beim Niedergehen der beiden Polketten liegen diese so vereinigt, dass wechselweise ein Faden der oberen und ein Faden der unteren angehört. Die Polfäden des unteren Stückes gehen durch das obere durch und bilden oberhalb desselben die Schleifen auf denselben Nadeln, welche zur Schleifenbildung für das obere Gewebe eingelegt werden. Da die Schleifen schon im Laufe des Webens aufgeschnitten werden, so können schliesslich die beiden Gewebe voneinander getrennt werden, wobei die Haare des unteren Stückes sich aus dem oberen Stücke herausziehen [2]).

Geschnittenen Samt hat man auch ohne Nadeln und zwar so zu weben versucht, dass die Polkette in ähnlicher Weise dem Gewebe einverleibt wurde, wie beim Manchester mit dem Polschusse geschieht, wonach denn das Reissen (Aufschneiden) des vom Stuhle genommenen Stoffes in Linien quer über das Stück stattfindet, statt wie beim Manchester in Längenlinien [3]). Vgl. jedoch die Bemerkung auf S. 670 in Betreff des seidenen Samtes. Ferner hat man gemeint, die Nadeln überflüssig zu machen, indem man mittels Häkchen die Polkettenfäden in die Höhe ziehen und zu kleinen Schleifen bilden liess, welche im Verfolge der Arbeit durch ein Messer sofort aufgeschnitten wurden [4]), mannigfaltiger anderer Versuche [5]) nicht zu gedenken, welche grösstenteils weniger auf eigentlichen Samt als auf Samtteppiche berechnet waren.

Eine eigentümliche Art, die Polkette zu Schlingenform ohne Anwendung von Nadeln auszubiegen, ist die bei der Herstellung der Badehandtücher angewendete (Frottierstoff) [6]). Die Grund- oder Stückkette wird auf dem Stuhle sehr stark gespannt, den Polketten aber (deren hier zwei, für die obere und untere Seite, erforderlich sind) giebt man nur sehr wenig Spannung. Nachdem nun drei Schussfäden eingeschossen sind, welche von dem fertigen Stoffe um so viel entfernt liegen, als die doppelte Länge der Maschen (Noppen) beträgt, wird nach dem dritten Schuss die Lade so weit nach vorn geschlagen, dass sich alle drei dicht zum fertigen Stoff heranschieben. Dabei werden die schwach gespannten, deshalb nachgebenden Polketten mitgenommen, welche sich sogleich verdoppelt aufrichten und die Noppen bilden. Bei mechanischen Stühlen lässt sich das absetzend verschieden weite Anschlagen der Lade durch einen eingeschobenen Kniehebel-Mechanismus (Fig. 236) erreichen [7]).

Auch einseitige Schlingenstoffe, welche durch Scheren zu Veloursstoffen verändert werden können, lassen sich in der gleichen Weise her-

---

1) D. R.-P. No. 10269. — D. p. J. 1881, **240**, 110 m. Abb.
2) Polyt. Centr. 1863, S. 1422. — Schweiz. Z. 1863, S. 118.
3) Polyt. Centr. 1847, S. 791. — Brevets 1844. X. 48.
4) Brevets 1844, XVIII. 263.
5) Brevets 1844, T. 26, p. 94; T. 33, p. 304, 309; T. 39, p. 315.
6) Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover, Lfg. 66/67 (1852), S. 244.
7) Reh, Lehrbuch der mech. Weberei, Wien 1889, S. 137 m. Abb. — D. R.-P. No. 42443. — Lembcke, a. a. O., 4. Forts. (1892), S. 141.

stellen, ebenso Gewebe mit aufliegenden Breitfalten. Es werden dann im Grundstoff die beiden Ketten auf gewöhnliche Weise zum einfachen oder doppelten Stoffe verwebt. Zur Erzeugung des Faltengewebes bleibt die Grundkette einfach hohl auf der Stoffrückseite liegen, bis das der Falte entsprechende Obergewebe erzeugt ist; nach Fertigstellung wird es über die Grundkette hinweggeschoben und dann in der alten Weise weiter gewebt; hierbei ist die Spannung in der Polkette durch Bremsen natürlich regelbar zu machen [1]).

Gemusterter (façonnierter) Samt. — Muster oder Figuren in Samt können auf mancherlei Weise zustande gebracht werden: a) Durch Flor von verschiedenen Farben, von welchen eine den Grund, die übrigen aber beliebige Zeichnungen darstellen. — b) Durch ungleiche Länge des Flors an verschiedenen Stellen, indem man dünnere und dickere Nadeln oder Wellenruten anwendet. — c) Durch teilweises Schneiden der Samtnoppen, sodass der geschnittene Flor im ungeschnittenen, oder dieser in jenem, Muster bildet (velours ciselé). — d) Durch nur teilweise Besetzung des Grundes mit Flor, wobei die Figur aus (geschnittenem oder ungeschnittenem) Samt von einem atlasartig oder anders gewebten (oft selbst ebenfalls gemusterten) Grunde umgeben ist. In diesem Falle dienen zum Weben des Grundes die schon bekannten Mittel, und die Kette desselben ist entweder (wenn die Figur in Längenstreifen fortläuft) mit keiner Pole versehen, oder die Polfäden werden überall, wo sie nicht Samt bilden dürfen, in den Grund eingewebt (zuweilen auf der Rückseite flott liegen gelassen und dort nachher ausgeschnitten). — e) Durch Verbindung zweier oder mehrerer der vorstehenden Verfahrungsarten.

Die unter b und c angedeuteten Verfahrungsarten erklären sich im wesentlichen durch folgendes: Ungeschnittene Figur in geschnittenem Grunde, oder umgekehrt, wird erzeugt, indem man wechselweise eine Zugnadel und eine Schneidnadel einlegt, die Jacquardmaschine aber für jede Nadel nur den Teil der Pole heben lässt, welcher eben Samt bilden soll. Demnach geht über je zwei solche verschiedene Nadeln zusammengenommen die ganze Pole auf, und die geschnittenen Noppenreihen stehen nicht genau auf der nämlichen Linie mit den ungeschnittenen, welche ihre Fortsetzung zu bilden scheinen; oder es erfolgt ein teilweises Aufschneiden auf derselben Noppenreihe durch geeignete Messerführung [2]). Wenn kurzer und langer geschnittener Flor nebeneinander erscheinen, so bedecken diese zusammen entweder die ganze Fläche, oder es kommen nebst ihnen noch kurze ungeschnittene Florteile vor. Im ersteren Falle wechselt eine dicke Schneidnadel mit einer dünnen Schneidnadel ab; im zweiten Falle folgen nacheinander eine dicke Schneidnadel, eine dünne Schneidnadel und eine Zugnadel; für jede Nadel hebt auch hier nur der betreffende Teil der Pole. Für Wellensamt wendet man Nadeln oder Ruten mit wellenförmigem Längsprofil an, und zwar sind zweckmässigerweise hierbei die Ruten unten gewellt, oben, wo geschnitten wird, sind

[1]) Näheres s. Leipz. M. f. Text.-Ind. 1892, S. 149 m. Abb.
[2]) Leipz. M. f. Text.-Ind. 1887, S. 67, 333 m. Abb.

sie gerade; die untere Seite biegt dann das Grundgewebe wellenförmig aus [1]). — Über die Verfahrungsweise d ist nur noch hinzuzufügen, dass die Hebung der Polfäden an den bestimmten Punkten durch Schäfte und Tritte, das Heben der Grundkette, oder aber durch die Jacquardmaschine bewirkt wird. Eine Musterung kann auch durch teilweises Niederpressen des Flors (namentlich benutzt bei gepressten Möbelplüschen), oder durch teilweises Aufrauhen der Doppelstoffe (mittels Musterrauhmaschinen), oder durch teilweises Niederscheren des Flors (mittels Musterschermaschinen) stattfinden.

Eine nähere Erläuterung fordert die Musterung (Dessinierung) mit verschiedenen Farben Samt in Samt (Verfahren a). Dazu hat man zwei Mittel:

1) Eine vorausgehende teilweise Färbung der Polkette. Die Polkette wird hierzu ebenso flammiert (chiniert), wie S. 658 beschrieben ist, nur mit gehöriger Rücksicht auf den Umstand, dass die Pole in bedeutendem (und für jeden besonderen Fall genau zu bestimmenden) Grade sich einarbeitet, wonach jede gefärbte Stelle auf dem Samt (oder Felbel) viel weniger Länge einnimmt, als sie in der unverarbeiteten Pole gehabt hat, wogegen die Breite vor und nach der Verarbeitung gleich ist. Dass man auch bei Samt das Bedrucken der Kette (S. 659) anwenden könne, versteht sich von selbst. Man hat sogar zuweilen kunstvolle Gemälde auf der Polkette mit dem Pinsel ausgeführt, die, wenn alle Längen-Dimensionen genau im richtigen Verhältnisse auseinander gezogen sind, im fertigen Samt ganz tadellos erscheinen.

2) Anwendung einer mehrfarbigen Pole. Dies ist das gewöhnlichste Mittel, um farbig Samt in Samt zu mustern. Mit einer Pole, die nur in verschiedenen Teilen der Breite von anderen Farben (also streifig geschert) ist, lässt sich auch nichts anderes als einfarbige Längenstreifen in Flor erzeugen. Sollen eigentliche Zeichnungen (wie Arabesken, Rosetten, Blumen, Wappen u. s. w., ja selbst Landschaften, Menschen- und Tierfiguren) ausgeführt werden, so bedarf man dazu nicht nur einer grösseren Anzahl Farben, sondern man muss auch imstande sein, diese Farben in ihrer Versetzung gegeneinander willkürlich wechseln, kurz jeden Punkt des Flors (jede Noppe) gerade in der nötigen Farbe erscheinen zu lassen. Man denke sich zu diesem Behufe statt jedes einzelnen Polfadens so viele verschiedenfarbige Fäden gesetzt, als Farben in der Zeichnung vorkommen; z. B. einen grauen, einen schwarzen und einen blauen, wenn etwa der Grund grau, die Figur teils blau, teils schwarz vorgeschrieben ist. Der Leinwandgrund wird aus seiner Kette und seinem Einschusse mittels Schäften und Tritten wie gewöhnlich gewebt; die Hebung der Polfäden im Nadelfache dagegen geschieht durch die Jacquardmaschine o. dgl. (wenn das Muster sehr einfach oder nicht gross ist, allenfalls auch durch Schaftarbeit). In jedem Punkte der Figur und des Samtgrundes wird aber von den drei verschiedenfarbigen Fäden, welche dicht nebeneinander liegen, nur derjenige gehoben, dessen Farbe im Flor

[1]) D. R.-P. No. 36870. — Leipz. M. f. Text.-Ind. 1886, S. 436 m. Abb.

erscheinen soll, während die übrigen ebenso mit der Grundkette vereinigt bleiben, wie es mit der ganzen Polkette in den Grundfachen (Fachen für den Einschuss) der Fall ist. Hiernach ergiebt sich von selbst, wie man bei 2 oder bei mehr als 3 Farben zu verfahren hat. Man vereinigt öfters in der Pole je 6 verschiedene Fäden, von welchen jeder wieder doppelt ist (aus zwei nebeneinander liegenden gleichfarbigen Fäden besteht), um das Grundgewebe besser durch den Flor zu decken. Die Anzahl Farben in einem ganzen Muster kann aber viel grösser sein, als 6; denn jeder zusammengesetzte Polfaden braucht nur diejenigen Farben zu enthalten, welche auf dem von ihm zu erzeugenden Längenstriche des Flors vorkommen, und in anderen Teilen der Pole können deshalb ganz andere Farben zusammengestellt sein. Da nach Beschaffenheit des Musters jeder (doppelte) Polfaden eine verschiedene Anzahl von Noppen zu bilden hat, also in verschiedenem Masse sich einwebt, so muss auch ein jeder, unabhängig von allen anderen, auf einer Spule sich befinden, und der Stuhl hat statt des Polkettenbaumes eine Spulenleiter (S. 636). Nur bei sehr einfachen, aus wenigen Farben bestehenden Mustern, welche von der Art sind, dass alle Fäden einer Farbe gleichmässig eingewebt werden, wird die Pole aufgebäumt, aber auf so viele Bäume, als Farben sind.

Der Gedanke, den Nadelstab (S. 641) zur Erzeugung bunter Samtmuster in Teppichen u. dgl. zu benutzen, ist so, wie die Ausführung beschrieben steht[1], unpraktisch durch die Weitläufigkeit.

Eine eigenartige Anwendung der Grundsätze des Samtwebens wurde für die Nachahmung von Strohgeflechten gemacht. Jene Fäden, welche den Polfäden entsprechen, waren zusammengeklebte, entsprechend gefärbte Baumwollfäden, welche Bändchen von der Breite gespaltenen Strohes bildeten und durch entsprechende Glandrierung auch mit entsprechendem Glanze versehen waren. Diese strohartigen Bändchen deckten das übrigens gleichfarbige Grundgewebe grösstenteils, sie bildeten über Nadeln Schlingen, ähnlich dem gezogenen Samt.

Eigentümliche Samtarten, die hier noch erwähnt werden müssen, sind der Krimmer und der Astrachan[2]. Krimmer ist ein gezogener Plüsch, bei welchem die Noppen besonders gekräuselt, gelockt erscheinen. Das Krimmen oder Kräuseln der Wollenfäden geschieht in der Art, dass die betreffenden Fäden, sehr scharf zusammengezwirnt, der Einwirkung des Wasserdampfes oder kochenden Wassers ausgesetzt und, nachdem sie getrocknet sind, wieder auseinander gedreht werden; jeder einzelne Faden behält dann die lockenartig gekräuselte Form und wird unten entsprechend gespannt aufgebäumt und als Polfaden verwebt. Nach dem Herausziehen der Nadeln kräuseln sich dann die Noppen wieder zusammen.

Beim Astrachan erhält der glatt gewebte plüschartige Stoff sein flammig und fellartig gemustertes Aussehen durch eigenartige Zurichtungsarbeiten. Das Gewebe wird zunächst gefärbt, sodann nach bestimmten Regeln geknautscht und hierauf gedämpft. Mittels des Knautschens wird auf gewissen Stellen dem Haarflor ganz andere Lage gegeben, dasselbe erscheint gedrückt und oft auch andersfarbig, d. h. etwas heller oder dunkler als der Grund. Die in verschiedener Weise verdrückten Stellen nun bilden das fellnachahmende Muster und erscheinen als Flecke, Adern u. s. f.

Um die Polfäden des Kettensamtes fester mit dem Grundgewebe zu verbinden, kann das Grundgewebe auch gazebindig hergestellt werden[3].

---

[1]) Brevets 1844, IV. 211.
[2]) Ölsner, a. a. O., S. 698, 699.
[3]) D. R.-P. No. 25559, 36836.

VI. Abschnitt.

Die mechanischen Webstühle[1]).

Der gewöhnliche Webstuhl, der durch Hand- und Fussbewegung des Webers in Thätigkeit kommt (Handwebstuhl, Handstuhl), kann — so künstlich und verwickelt er auch in einzelnen Fällen ist — streng genommen nicht eine Maschine genannt werden. Er ist stets nur ein kunstvoll zusammengesetztes Werkzeug, denn die ihn bewegende Kraft ist nicht als solche allein thätig: der Weber muss durch Aufmerksamkeit und Verstand ebenso wesentlich zu dem Erfolge beitragen, wie durch seine Körperkraft. Nur insofern wird der Webstuhl zur Maschine, als eine verstandlose (oder ihren Verstand wenigstens hierzu nicht gebrauchende) Kraft ihn von einem Punkte aus in Gang setzt und durch Mechanismen sich so den verschiedenen Vorrichtungen des Stuhles mitteilt, dass, ohne besondere Einrichtung auf eine jede einzelne, die richtige Aufeinanderfolge und das Zusammenwirken ihrer Bewegungen stattfindet. Hierin allein besteht das Wesentliche des mechanischen Webstuhles, Maschinenstuhles, Kraftstuhles, selbstwebenden Stuhles oder der Webmaschine (métier mécanique, *power loom*), woran übrigens alle schon bekannten wesentlichen Bestandteile des Handstuhles vorkommen. Die mechanischen Webstühle werden in der Regel durch Elementarkraft getrieben. Betrieb durch Menschenkraft, welche entweder an einer Kurbel[2]) oder an einer wagerecht vor dem Stuhle herlaufenden Triebstange[3]) oder an einem einzigen Tritte (métier marcheur)[4]) thätig ist, — mechanische Handwebstühle, halbmechanische Webstühle (*dandy loom*) — gewährt weit geringeren Vorteil, da er keinen so schnellen

---

[1]) Falcke, Die Bewegungsmechanismen am Maschinenwebstuhl (Programm der Gewerbschule zu Chemnitz 1872). — Lembcke, Mechanische Webstühle, Braunschweig, 1886—1893. — Reh, Lehrbuch der mechanischen Weberei, Wien 1889. — Reh, Der mech. Seidenwebstuhl, Weimar 1891. — Ölsner, Die deutsche Webschule, 7. Aufl., Altona 1891. — Schams, Handbuch der ges. Weberei, 2. Aufl., Weimar 1892. — Mikolaschek, Mechanische Weberei (erweiterter Sonderabdruck aus Karmarsch-Heerens techn. Wörterbuch, 3. Aufl. X. Bd.), Reichenberg 1892.

[2]) Kunst- und Gewerbeblatt 1840, S. 409. — Gewerbeblatt für Sachsen 1841, S. 124.

[3]) D. p. J. 1847, **103**, 259. — Brevets, LXXXIII. 127.

[4]) Brevets 1844, T. 34, p. 102.

Gang zulässt und im Vergleich mit dem Handstuhle grösseren Kraftaufwand erfordert, kommt daher meist nur beim Weben sehr schmaler Stoffe (Band) vor, wovon mehrere Stücke nebeneinander zugleich erzeugt werden, sodass der Stuhl eine Breite haben muss, welche mit der Konstruktion als Handstuhl nicht vereinbar ist (Bandmühle).

Trotzdem der „halbmechanische" Webstuhl den Übergang zu dem „ganzmechanischen" bildete, hat man in neuester Zeit wieder die Durchbildung derartiger Stühle vorgenommen, um der bedrohten Hausweberei helfend beizuspringen und ihr den Wettbewerb mit dem Grossbetrieb versuchsweise zu ermöglichen. Als hübsche Lösungen sind in dieser Beziehung zu nennen die Stühle von Läserson-Wilke[1]) und Suter-Pestalozzi[2]). Mit Erfolg können aber auch diese Stühle nur Verwendung finden, wenn der Kraftbedarf höchstens $^{1}/_{12}$ Pferdestärken beträgt und der Stuhl dabei billig genug ist, um auch dem minder bemittelten Arbeiter die Anschaffung zu gestatten.

Der sonderbare und gewiss unpraktische Gedanke, den Webstuhl unmittelbar mit der Vorrichtung zum Scheren und Schlichten der Kette zu verbinden[3]), mag als ein Beweis angeführt werden, wie weit man in den Projekten zu Beschleunigung der Fabrikation gegangen ist.

Die Kraft bei dem mechanischen Webstuhl wirkt zunächst immer durch Drehung einer Welle, von der mittels verschiedener Mechanismen die einzelnen zum Weben erforderlichen Bewegungen hervorgebracht werden. Die Antriebwelle kann hierbei entweder senkrecht zur Schussrichtung stehen oder mit ihr gleichgerichtet sein. Im übrigen wird heutzutage jedwedes Webgut auf den mechanischen Stühlen mit Erfolg verarbeitet und weichen deshalb die Bauarten im einzelnen mannigfaltig voneinander ab. Es kann deshalb an dieser Stelle nur eine äusserst gedrängte allgemeine Übersicht der Einzelmechanismen gegeben werden und muss bezüglich des eingehenderen Studiums auf die angegebenen Quellen verwiesen werden.

Die meist übliche Anordnung der Teile mag vorab an Hand der Figur 211 verfolgt werden, welche den Schnitt durch einen einfachen mechanischen Webstuhl (Kurbelstuhl) für glatte Ware darstellt.

Es kommen folgende Hauptteile in Betrachtung: 1) Das Gestell g; 2) die Aufspannung der Kette und das Aufwickeln des gewebten Stoffes (Kettenbaum k und Zeugbaum z); 3) das Geschirr, oder die Schäfte s_1 s_2 mit den Tritten t_1 t_2; 4) die Lade l; 5) die Schütze s mit ihrem Zugehör; 6) der Tempel (bei t); 7) der Bewegungs-Mechanismus (von der Welle w ausgehend).

Das Gestell ist von Gusseisen, ruht auf vier Füssen, und ist bei geringer Höhe so schwer und fest, dass der Stuhl durch sich selbst unerschütterlich steht, also keinerlei Stützung oder Verspreizung gegen die Zimmerwände bedarf, wie bei den hölzernen Handstühlen so oft notwendig ist. Die Hauptteile des Gestelles sind: a) zwei durchbrochene Seitenwände g, deren jede im ganzen gegossen ist; b) ein gedrückt-bogenförmiges (korbhenkelähnliches) Querstück g, welches die Wände oben miteinander verbindet und zugleich zum Aufhängen der Schäfte dient; c) zwei Querriegel r_1 r_2, welche unten (der eine hinten, der zweite vorn) von einer Wand zur andern reichen.

---

[1]) Lembcke, a. a. O., II. Forts. (1890), S. 46 m. Abb.

[2]) D. p. J. 1892, 288, 45 m. Abb.

[3]) Génie ind., T. 27, p. 36. — Polyt. Centr. 1864, S. 371. — D. p. J. 1864, 172, 194.

Die Kette befindet sich auf dem Kettenbaume k, welcher hinten im Gestelle liegt. Es ist dies der nämliche Baum, auf welchen die Kette in der Schlichtmaschine aufgerollt wurde (S. 506); er trägt (gleich dem Zeugbaume z) zur Begrenzung des Aufwickelungsraumes zwei eiserne Scheiben, welche man für verschiedene Stoffbreiten versetzbar[1]) anordnen kann. Die Länge der aufgebäumten Kette beträgt gewöhnlich wenigstens 180 *m*. Von dem entsprechend gebremsten, bezw. bewegten Kettenbaume geht die Kette gerade aufwärts über

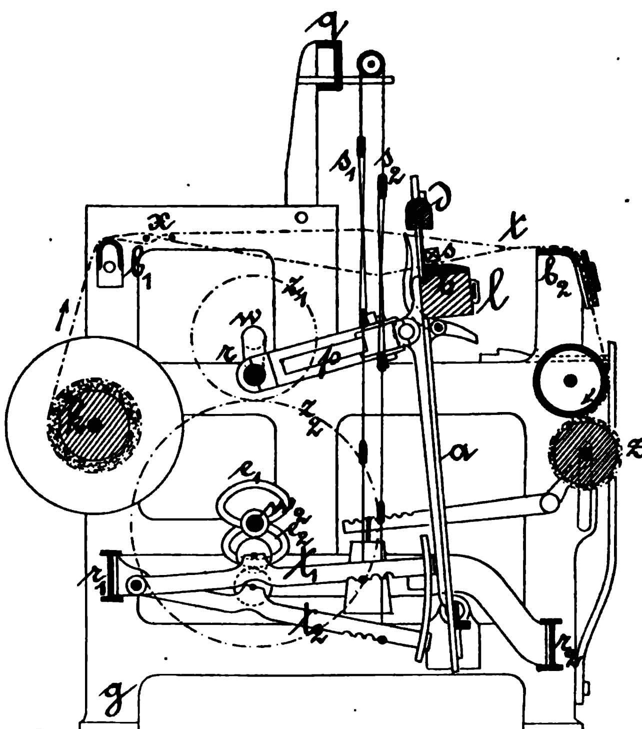


Fig. 211.

einen runden Streichbaum b_1, die Kreuzruten x, und dann fast wagerecht nach dem nur ein wenig niedriger liegenden Brustbaume b_2. Über letzteren läuft der Stoff schräg abwärts, um auf den Zeugbaum z zu gelangen, der ihn durch seine mittels eines Regulators (S. 545, 685) angemessen bestimmte langsame Umdrehung aufwickelt. Der Zeugbaum liegt vorn im Gestelle, dem Kettenbaume gerade gegenüber, von diesem ungefähr 900 *mm* (von Mitte zu Mitte gemessen) entfernt.

Die Schäfte s_1 s_2 (für glatte Gewebe 2 oder 4, für geköperte 3 oder 6 u. s. w. an der Zahl) haben die hinreichend aus dem Früheren bekannte Ein-

[1]) Polyt. Centr. 1862, S. 173. — D. p. J. 1862, **168**, 178.

richtung und ihren bei Handstühlen gewöhnlichen Platz. Ihre Hebung und Senkung erfolgt von der sogenannten Schaftwelle w_2 und mit Hilfe entsprechend gestalteter Scheiben (Patronenscheiben) e_1 e_2 bei Herstellung leinwand- oder köperbindiger Stoffe oder unter Benutzung der Schaftmaschine zur Herstellung kleingemusterter Stoffe.

Die Lade *l* unterscheidet sich von der eines Handwebstuhles wesentlich dadurch, dass ihre Arme *a* von gegossenem Eisen sind, und dass sie nicht hängend, sondern stehend angebracht ist. Die Arme haben nämlich ihren Drehungspunkt in Zapfen, welche nahe über dem Fussboden sich befinden; reichen, links und rechts neben der Kette, etwas über die Ebene derselben hinauf, und sind oben durch ein Querholz miteinander verbunden, welches den Ladendeckel *d* vorstellt. Der Klotz mit der Schützenbahn *b* und den zwei Schützenkästen ist ein zweites dickeres Querholz, welches sich unter der Kette befindet. Zwischen dem Klotze und dem Ladendeckel ist wie gewöhnlich das Rietblatt eingesetzt. — Die Stellung der Ladenarme nach unten gewährt den doppelten Vorteil, dass der Stuhl dadurch viel niedriger wird, folglich fester steht, und dass man von oben her mit Bequemlichkeit alle Teile übersehen und leicht an alle gelangen kann.

Die Schütze *s* ist eine Schnellschütze, welche durch die in den Schützenkästen angebrachten Treiber geschnellt wird; sie enthält aber vielfach namentlich bei den Stühlen zu baumwollener Ware, keine Rollen, wie die Schnellschützen der Handstühle, sondern gleitet auf der Schützenbahn des Ladenklotzes mittels zweier längs ihrer Bodenfläche angebrachter und mit ihrer halben Dicke aus dem Holze hervorspringender Eisendrähte, sodass ihre Bewegung der eines Schlittens — nicht der eines Wagens — verglichen werden kann. Den Schützen zu sehr breiten Kraftstühlen (für Tuch) pflegt man indessen wegen ihres grossen Gewichtes, und jenen für Seidenarbeit zur Schonung der zarten Kette, Rollen zu geben. Die Peitsche (S. 540) ist hier ersetzt durch Schlagarme (chasseurs), welche sich beiderseitig an der Lade befinden.

Zum Breithalten des Gewebes wendet man entweder die gewöhnliche Sperr-Rute (S. 544) an, wovon man zwei Stück hintereinander aufzusetzen pflegt, oder einen selbstwirkenden Tempel (S. 686).

Bewegungs-Mechanismus. — Oben im Gestelle (jedoch unter der Kette), ungefähr in der Mitte zwischen den Schäften und dem Streichbaume der Kette, mit beiden parallel, liegt eine eiserne Welle *w*, an welcher ausserhalb der einen Seitenwand ein Schwungrad und die Triebrolle sich befindet. Durch letztere, mittels eines über dieselbe geschlagenen endlosen Riemens, erhält der Stuhl seine Bewegung von dem Triebwerke der Dampfmaschine. Die Riemenrolle ist aber doppelt (Fest- und Losrolle). Auf ersterer liegt der Riemen, wenn der Stuhl im Gange ist; auf letztere wird er durch einen Ausrückungshebel hinübergeschoben, wenn man den Stuhl still stehen lassen will. Die in Rede stehende obere Welle ist nahe an ihren beiden Enden, innerhalb der Seitenwände des Gestelles, mit zwei Kröpfungen (Krummzapfen) *r* versehen, welche mittels gerader (einerseits in diesen Krummzapfen, andererseits an den Ladenarmen hängender) Lenkstangen *p* die Lade vor- und rückwärts bewegen. — Das der Triebrolle entgegengesetzte Ende der oberen Welle trägt ein Zahnrad z_1, welches in ein gerade darunter befindliches, zweimal so grosses Rad z_2 eingreift. Die Welle dieses letzteren (die untere Welle) macht also genau eine Umdrehung während zweier vollen Umdrehungen der oberen Welle, d. h. in einer Zeit, binnen welcher die Lade zweimal schlägt. Auf der unteren Welle sind die excentrischen Scheiben e_1 e_2 angebracht, welche auf die Tritte t_1 t_2 wirken und sie niederziehen, deren Excentricitäten aber einander entgegengesetzt sind, sodass die zwei Tritte mit ihren Schäften abwechselnd hinabgezogen werden. Durch die Aufhängung der Schäfte erfolgt von selbst das Heben des einen, wenn der andere niedergeht. (Es versteht sich von selbst, dass beim Weben geköperter Zeuge mit 4 Schäften und 4 Tritten auch 4 excentrische Scheiben in der gehörigen Stellung gegeneinander angebracht sind, und dass in diesem Falle die

untere Welle einmal während vier Umgängen der oberen Welle sich umdrehen muss.) Die Gestalt der excentrischen Scheiben ist eine solche, dass die Schäfte rasch ihre Bewegung machen und dann einen Augenblick still stehen, um das Fach der Kette offen zu halten, während die Schütze durchläuft. Die Welle trägt endlich noch an zwei von ihr ausgehenden Armen Reibungsrollen, welche auf die Hebel der Schlagarme wirken, um wechselweise den einen und den anderen Treiber der Schütze in Thätigkeit zu setzen. Sowie die Schütze in einen Schützenkasten eintritt, wird sie durch Wirkung einer Feder darin festgehalten (eingeklemmt), um nicht vom Treiber zurückzuprallen.

Nachdem so die allgemeine Einrichtung eines mechanischen Webstuhles an einem einfachen Beispiele klargelegt worden ist, kann auf die bei den einzelnen Teilen in Betracht kommenden Abänderungen hingewiesen werden.

Spannung der Kette und Aufwickeln des gewebten Stoffes (S. 523, 545)[1]).

Die Regelung der Kettenspannung ist möglich 1) vom Kettenbaum aus; 2) von dem zwischen Ketten- und Zeugbaum liegenden Kettenstück und 3) vom Zeugbaum aus; die Regelung der Schaltung 1) von dem Zeugbaum oder einem dessen Stelle vertretenden Sand- oder Riffelbaum aus und 2) von dem Kettenbaum oder einem dessen Stelle vertretenden Sand- oder Riffelbaum aus. Wird die notwendige Kettenspannung durch eine Bremsung des Kettenbaumes erzeugt, so benutzt man hierzu Seil-, Ketten-, Backen- oder Bandbremsen, welche neuerdings häufig als Differentialbremsen ausgeführt werden. Um den Zapfendruck möglichst klein zu erhalten, kann man auch durch Druck in der Richtung der Achse bremsen[2]). Bei der Bremsung des Kettenbaumes ist auf die Veränderlichkeit des Halbmessers, welcher beim Weben stetig abnimmt, Rücksicht zu nehmen. Als eine Lösung der Aufgabe, die einmal eingestellte Kettenspannung unverändert zu erhalten, mag die folgende von Schönherr herrührende angeführt sein, welche grundlegend für eine Reihe von Ausführungen geworden ist (Fig. 212).

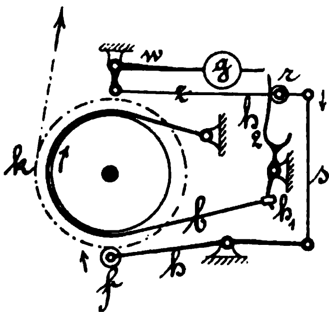


Fig. 212.

b ist das Bremsband der Kettenbaumbremse, welches unter Vermittelung des Bremshebels h_1 h_2 und des Winkelhebels w durch das Stellgewicht g gespannt wird. Der Angriffspunkt r der Zugstange z ist aber abhängig gemacht von der

[1]) Lembcke, Herstellung der Kettenspannung am mech. Webstuhl, Civiling. 1875, S. 615. — Lüdicke, Mechanismen zur Erhaltung der Spannung und zur Längsbewegung der Kette am mech. Webstuhl, Civiling. 1877, S. 145. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 195. — Leipz. M. f. Text.-Ind. 1890, S. 553. — D. p. J. 1851, **120**, 3; 1854, **131**, 176, 182; 1864, **172**, 413; 1865, **176**, 189; 1867, **184**, 30; 1873, **208**, 20; 1878, **227**, 437; 1879, **231**, 236; **232**, 32; 1880, **237**, 271; **238**, 470; 1884, **252**, 319; 1891, **280**, 54; 1892, **283**, 46 m. Abb. — Mitteil. d. Gewerbever. f. Hannover 1859, S. 345.

[2]) D. R.-P. No. 57797. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 1329 m. Abb.

Dicke des Kettenbaumes *k*, indem die Fühlrolle *f* durch den Hebel *h* und Stange *s* die Zugstange mit der in ihr gelagerten Druckrolle *r* längs des Hornes h_1 bei abnehmendem Kettenbaumhalbmesser verschiebt.

Ausser der Bewegung zum Zwecke der Fachbildung (**Arbeitsbewegung**) ist der Kette noch die zweite in ihrer Längsrichtung (**Schaltbewegung**) in dem Masse zu erteilen, in welchem das Gewebe erzeugt wird. Hierzu dienen besondere **regelbare Schaltwerke, Schaltregler** oder **Regulatore**. Man teilt dieselben meist ein in positive und negative Regulatore [1]).

Der **positive Regulator** dreht den Baum, der die Ware aufwindet, für jeden eingetragenen Schuss um ein vom Widerstand, den die Ware der Aufwindung entgegensetzt (Aufwindungswiderstand), unabhängiges, gleichgrosses Stück. Der Aufwindungswiderstand hängt hauptsächlich von der Kettenspannung, also gewöhnlich von der Bremsung des Kettenbaumes ab und ist ihr proportional. Er wird durch den Druck des Blattes gegen den Warenrand vermindert und daher eventuell auch durch die Dicke der Schussfäden, die Eigenschaften des verwebten Materials und die Bindung des Gewebes beeinflusst.

Der **negative Regulator** sucht den Riffel-, bez. Sandbaum mit einer bestimmten Kraft aufwindend zu drehen, der der Aufwindewiderstand entgegenwirkt. Die Drehung des Baumes bezw. ihre Grösse hängt daher von diesem Widerstande ab; sie wird um so grösser, je kleiner derselbe ist.

Die Aufwindung kann beim Rückgange oder beim Vorgange der Lade erfolgen. Letzteres zieht man bei sehr dichtem Anlegen der Schussfäden behufs Schonung von Kette und Einschuss vor, da dann der heftige Ladenschlag in etwas gemildert wird.

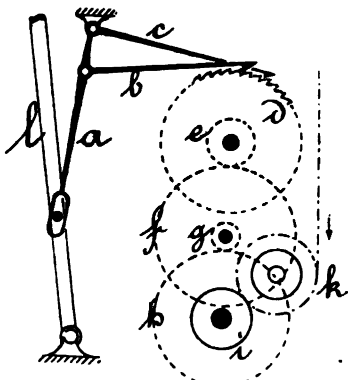


Fig. 213.

Aus der grossen Reihe der Schaltregler seien nur je ein kennzeichnender hervorgehoben, ein positiver (Fig. 213), ein negativer (Fig. 214).

Fig. 213: Der in der Ladenstelze *l* verstellbar befestigte Stift versetzt den Hebel *a* in Schwingung, welcher wiederum die Schaltklaue *b* bethätigt und damit das durch die Sperrklaue *c* am Rückgange verhinderte Schaltrad *d* schaltet. Die Bewegung wird durch die Zwischenräder *e f*, *g h* auf den Sandbaum *i* übertragen, gegen welchen der Zeugbaum *k* angepresst wird (vgl. Fig. 211). Die hier gezeichnete Einrichtung schaltet beim Rückgange der Lade; sollte sie beim Vorgange schalten, so wäre der Angriffspunkt von *b* fest zu lagern, der von *c* als schwingender Endpunkt des dann zweiarmigen Hebels auszuführen.

Fig. 214 giebt einen **negativen** Regulator wieder, bei welchem der Zeug-

[1]) Vgl. Stoll in der Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1889, S. 271. — Ausführlich sind die verschiedenen Bauarten und der kinematische Zusammenhang derselben behandelt in Reh, a. a. O., S. 31 u. flg.

baum (nicht der Riffelbaum) geschaltet wird und bei welchem auf die Veränderlichkeit des Halbmessers des sich allmählich durch die Zeugaufwickelung dicker werdenden Zeugbaumes Rücksicht genommen ist (Crompton).

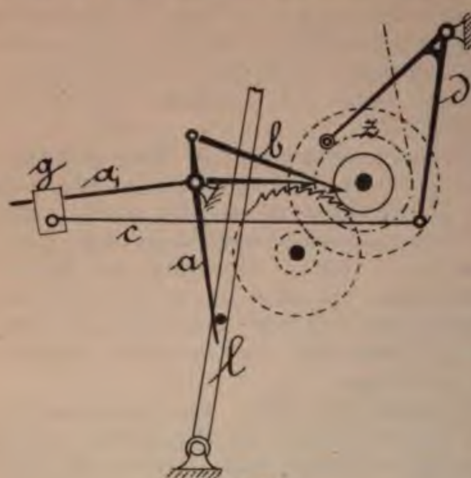


Fig. 214.

Die Ladenstelze *l* versetzt den durch das Gewicht *g* belasteten Winkelhebel *a* in Schwingung nach rechts, wobei die Schaltklaue *b* über die Sperrzähne hinwegratscht und das Gewicht gehoben wird, sodass dieses, wenn der Hebel durch den Ladenstift frei gegeben ist und der Ladenschlag zu Hilfe kommt, den Hebel *a* entsprechend linksherum dreht, wodurch das Aufwickeln erfolgt. Der Ladenschlag wird nur dann wirken können, wenn wirklich ein Schussfaden eingelegt ist, andernfalls verharrt das Gewicht in seiner ausgelenkten Stellung. Das Gewicht *g* wird mittels der Schubstange *c* durch Drehung des Fühlhebels *d* auf dem Hebelarm a_1 verschoben, wenn der Zeugbaum *z* dicker wird; sind die Verhältnisse richtig gewählt, so wird die Spannung in der Kette von Anfang bis zu Ende gleichgross gehalten werden können.

Für die richtige Erhaltung der Kettenfadenspannung während eines jeden Spieles sorgen die beweglichen Streichbäume (Walkbäume, Walkwellen); die Bewegung ist derart, dass einerseits eine Verminderung der Fadenspannung bei geöffnetem Fach vermittelt, andererseits aber das Straffhalten der Kette beim Anschlagen des Blattes bewirkt wird[1]).

Breithalter. — Zur Schonung des Rietblattes und um das Brechen der Kanten (Leistenfäden) möglichst zu mindern, machen sich Breithalter oder Tempel notwendig, welche das eben hergestellte Gewebe in der Nähe des Blattes auf der erzeugten Breite gespannt erhalten und das Einspringen erst davor gestatten. Die Handbreithalter sind schon auf S. 544 behandelt worden; hier sei auf die selbstwirkenden Tempel hingewiesen[2]), von welchen es mehrere Arten giebt. a) Eine einfache halbcylindrische Stange, welche — die runde Seite aufwärts gekehrt — quer unter dem Gewebe zwischen Lade und Brustbaum festliegt und auf der konvexen Oberfläche mit schrägen Furchen und Rippen versehen ist, welche von der Mitte aus auf beiden Hälften nach entgegengesetzten Seiten geneigt liegen. b) Zangentempel (*nipper temple*), bestehend aus zwei zangenartigen Vorrichtungen, welche die Sahlleisten einklemmen. Da das Offenstehen des Zangenmaules nur in dem Augen-

---

[1]) Civiling. 1877, S. 157. — D. p. J. 1878, **229**, 250. — Reh, a. a. O., S. 23 m. Abb.

[2]) Lembcke, Mech. Webstühle, 1886, S 16 m. Abb.

blicke erfolgt, in welchem das Rietblatt an dem Gewebe liegt, ist letzterem die Möglichkeit genommen, in der Breite einzuspringen [1]). c) Feststehende Backen mit Kanälen, in welchen die Sahlleisten fortgleiten, während sie vermöge eines in ihnen befindlichen dicken Fadens [2]) oder durch einen in der — alsdann schlauchartig hohl gewebten — Leiste

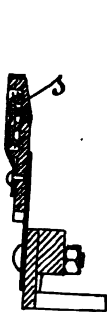


Fig. 215.

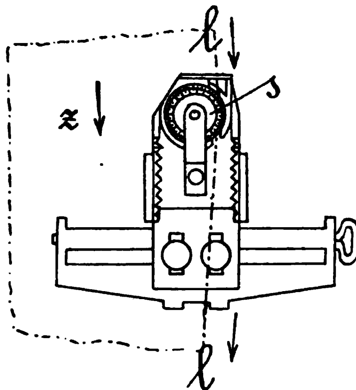


Fig. 216.

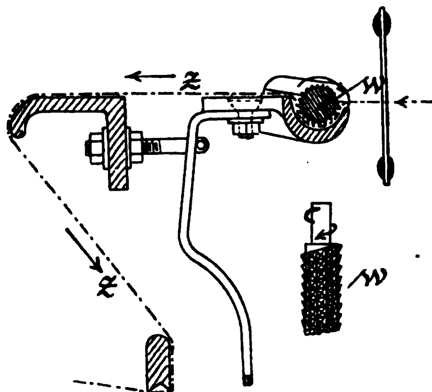


Fig. 217.

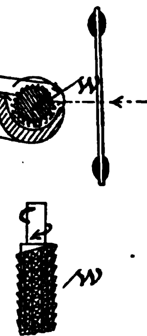


Fig. 218.

steckenden Draht [3]) gehalten werden. Mehr in Aufnahme sind die Rädchen-, Walzen- und Stachelrollen-Breithalter gekommen. d) Rädchentempel (Fig. 215, 216; *rotatory temple, penny temple*), zwei wie Spornräder mit Spitzen besetzte Scheiben *s* von 30 bis 50 *mm* Dchm., welche in die

[1]) D. p. J. 1879, **231**, 26 m. Abb. — Bull. de Mulh. 1878 p. 932.
[2]) Mitteil. des Gewerbever. f. Hannover 1854, S. 80. — D. p. J. 1854, **133**, 346.
[3]) Polyt. Centr. 1852, S. 1368.

Sahlleisten *l* einstechen und sich beim Fortschreiten des Zeuges *z* um ihre Achse drehen[1]). e) Walzentempel (Fig. 217, 218, Mulden-Breithalter; *roller temple*)[2]), eine durch Kautschukbekleidung oder schraubenförmige Ausfurchung und Längsriffelung rauh gemachte Metallwalze *w*, welche den Stoff *z* von oben oder von unten berührt und durch dessen Fortschreiten eine Drehung um ihre Achse empfängt. Statt je einer Walze hat man mehrere hintereinander benutzt. Den Umfang der Walze hat man ferner aus einzelnen mit Nadeln besetzten, in ihrer Längsrichtung — also in der Achsenrichtung — verschiebbaren Spannstäben *s* zusammengesetzt (Fig. 219), welche durch den Stoff wiederum um die Achse *a* gedreht werden, aber hierbei durch feste Führungen *f* auch seitlich verschoben werden. f) Stachelscheiben-Tempel (Fig. 220)[3]). Auf der Achse *a* sind die mit radialen Spitzen besetzten Scheiben *s* excentrisch und schräg drehbar gelagert. Wird nun auch hier der Stoff durch eine Mulde gezwungen von *1* über *2* nach *3* geführt, so weichen die führenden Scheiben nicht bloss in seitlicher Richtung aus, sondern die Spitzen verschwinden auch bei *3* vollständig in dem Gehäuse und geben den Stoff frei, während sie bei *1* mit voller Höhe das Gewebe wieder stützen. g) Für schwere Stoffe wird wohl auch der sog. Kettentempel benutzt, welcher aus einer Kette oder Riemen ohne Ende gebildet ist, welche Stachelstäbe tragen und damit langsam vorrücken.

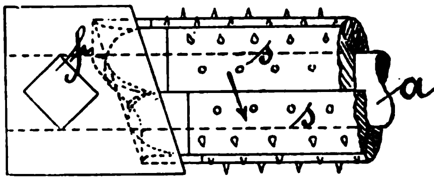


Fig. 219.

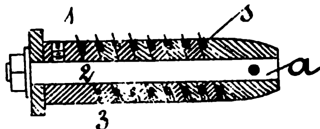


Fig. 220.

Das Geschirr (S. 526) und sein Bewegungsmechanismus. Die Bewegung der Schäfte geschieht in der Regel durch die sog. Tritte (S. 529) mit senkrechten Schwingungsebenen — da die auszulenkende Kette wagerecht ausgespannt ist —, wobei die Drehachse der Tritte entweder parallel zum Schuss (wagerechte Tritte, Fig. 211, S. 682) oder senkrecht dazu liegen kann (senkrechte Tritte, Fig. 221). Die Bewegung der Schäfte kann ferner entweder eine solche sein, bei welcher die Bewegung eines Schaftes oder mehrerer derselben genügt, um alle übrigen gleichfalls richtig zu bewegen — sog. Gegenzug-Bewegung, wie solche z. B. für 2 oder 4 Schäfte auf S. 526 und S. 682 oder für 3 Schäfte auf S. 565 beschrieben und abgebildet ist — oder aber eine

[1]) Polyt. Centr. 1857, S. 1411. — Schweiz. Z. 1857, S. 108.
[2]) Vgl. Fussnote 2 auf S. 544.
[3]) Mitteil. d. Gew. f. Hannover 1873, S. 308 m. Abb.

solche, bei welcher jeder Schaft für sich unabhängig von dem anderen bewegt werden kann — unabhängige Geschirrbewegung. Die Antriebsvorrichtung kann endlich innerhalb oder ausserhalb der Gestellwände angeordnet sein, wonach man wiederum wohl sog. Geschirrbewegungen mit innerem und äusserem Antrieb unterscheidet (innere und äussere Gegenzugbewegung, Innentritte [Fig. 211], Aussentritte u. s. f.).

Fig. 221.

Abgesehen von den Schaftmaschinen (S. 691) benutzt man zur Bewegung der Schäfte für die Herstellung mehrbindiger und kleingemusterter Gewebe meist entsprechend gestaltete unrunde Scheiben [1]), welche entweder gleichmässig gedreht oder in bestimmten Absätzen geschaltet werden (Treiber- oder Sternrad-Antrieb) und gegen deren Umfang sich die Tritte mit ihren Trittrollen stützen. Hierbei kann sowohl Kraftschluss (Offen-Excenter mit Federn, Gewichten, Flaschenzügen u. s. w. vereinigt), wie Paarschluss Verwendung finden (Nutenscheiben, Doppelexcenter). Die unrunden Scheiben sind entweder so beschaffen, dass sie für jeden Schaft aus dem Ganzen sind und deshalb bei Änderung der Bindung im ganzen ausgewechselt werden — welche Scheiben in den Webereien gewöhnlich als Excenter (Trittexcenter, excentrique de la marche, *treading tappet*) benannt werden, weshalb man die damit arbeitenden Stühle als Trittexcenterstühle bezeichnet — oder aber die einzelnen Teile (Formstücke) einer jeden solchen Scheibe sind für sich zum Auswechseln gemacht und können für andere Bindungen abgeändert werden; solche Scheiben heissen Bundräder, Bundscheiben, Daumen- oder Zackenscheiben, Patronenscheiben (*tappet wheels*), weshalb die damit ausgerüsteten Stühle als Bundrad-Webstühle bezeichnet werden [2]). Weil das äussere Aussehen der gesamten Trittrollenbewegung im letzteren Falle dem einer Trommel gleicht, nennt man solche Stühle wohl auch Trommelwebstühle und arbeiten solche dann, wie man sich ausdrückt, mit Daumentrommeln oder mit Nutenscheibentrommeln (letztere meist Tappetwheels genannt).

Figur 223 stellt die Anwendung eines offenen Trittexcenters für den (unten liegenden) Tritt t_1 einer durch Figur 222 gekennzeichneten Köper- oder Diagonalbindung dar. Man würde in diesem Falle 6 Excenter von der angegebenen Form *e* benötigen, welche um je 60° gegeneinander versetzt auf die Welle *w* (Rohrwelle) befestigt werden.

Bei den Bundrädern werden die Daumen-Formstücke entweder auf dem Umfang der Nabe befestigt (Fig. 224) oder seitlich an die Nabe geschraubt (Fig. 225 z. B. Form für eine 12teilige Scheibe), während die Nutenscheiben

[1]) Mitteil. d. Gewerbever. f. Hannover 1870, S. 243.

[2]) In erschöpfender Weise findet man diesen Gegenstand behandelt in Lembcke, Mech. Webstühle, 4. Forts. 1892: Schaftstühle zur Herstellung mehrbindiger und kleingemusterter Gewebe (erster Teil); der zweite Teil (5. Forts. 1893) behandelt die Schaftmaschinen.

in ähnlicher Art gebildet werden (Fig. 226). Wie die genauere Betrachtung der Figur 226 ergiebt, führt die dargestellte Nutenbahn nicht immer eine geschlossene Kehle oder Fach herbei; derartige Scheiben finden in der Doppelsamtweberei ausgedehnte Anwendung. In den Nutenbahnen *b* laufen die Trittrollen *r*, welche an den Tritten *t* angebracht sind, die oberhalb des Bundrades liegen, und die mit Wippen (Tümlern, Wagebalken S. 531) durch Schnuren *s* verschnürt

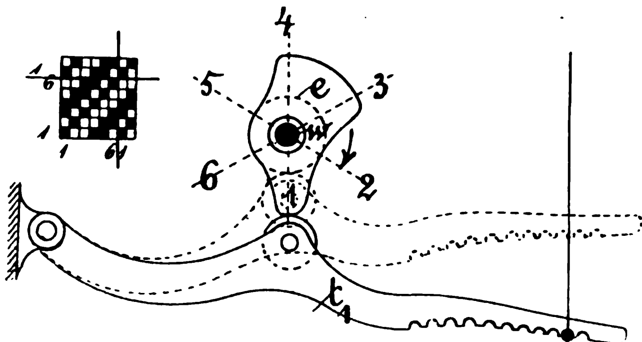
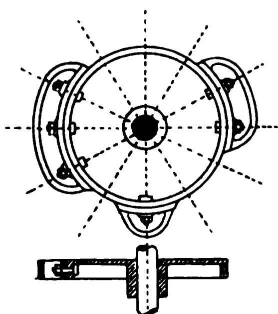
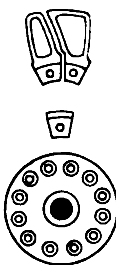


Fig. 222 und 223.





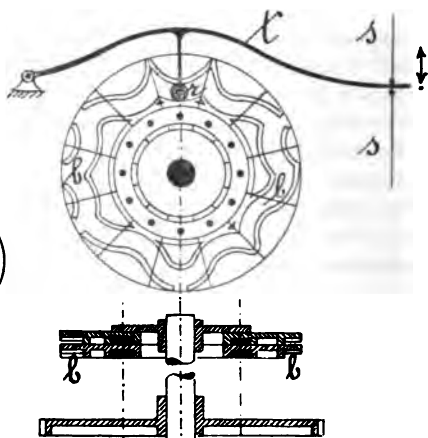


Fig. 224. Fig. 225. Fig. 226.

sind. Solcher Tümler sind für jeden Schaft zwei Stück angebracht, ein oberer und ein unterer, und ist an der einen Seite derselben der Tritt und andererseits der Schaft mit ihnen verschnürt.

Vorzüge solcher Bundräder sind die bequeme Schnürungsweise, die Herstellung eines reinen und ebenso auch die des geschlossenen Faches, ferner die ungespannte Schäfteaufhängung, also grosse Schonung der Litzen, der Maillons und der Kettenfäden. Ebenso gestatten sie einen ziemlich schnellen Gang, stärkere Kettenspannung und Kettendichten, und lassen sich benutzen zur Herstellung beliebig kleiner Musterungen von 2 bis 20 Trittweisen für den Schaft, also bis etwa zu 20 Schüssen im Rapport. Auch die Anzahl der Trittscheiben

und der Schäfte kann eine ziemlich grosse sein, zumal wenn man zur Vermeidung zu breiter Trommeln diese teilt und die eine Hälfte rechts, die andere links anordnet. — Solche Patronenscheiben sind zumeist 6-, 8-, 9-, 10-, 12- oder 20teilig und können damit alle diejenigen Bindungen hergestellt werden, deren Rapport in diesen Zahlen aufgeht; mit 10teiligen Scheiben z. B. alle 2-, 5- und 10bindigen, mit 12teiligen alle 2-, 3-, 4-, 6- und 12bindigen Stoffe u. s. w.

Diese Patenttappets wendete Bennet Woodcroft bereits i. J. 1836 an.

Schaft- oder Trittmaschinen (S. 593, 610, 628; machine d'armure, ratière, *dobby, shedding motion*) [1]. Je nach der Art und Weise der Fachbildung, der Beschaffenheit der Musterkarte u. s. f. lassen sich die Schaftmaschinen verschieden einteilen; doch kann selbstredend ein und dieselbe Schaftmaschine verschiedenen der nachfolgenden Klassen angehören, da die möglichen Kombinationen der einzelnen verschiedenen zur Wirkung kommenden Teile, welche die Einteilung bedingen, sehr mannigfaltig sind. So unterscheidet man

a) Geschlossenfach-, Offenfach- und Halboffenfach-Schaftmaschinen. Bei den Geschlossenfach-(Schlussfach-)Schaftmaschinen wird nach jedem Schuss für die Anschlagstellung der Lade das Fach (die Kehle) geschlossen, ein jeder Schaft bewegt sich für jeden Schuss einmal auf und ab. Dies liefert für den Anschlag gleiche Kettenfadenspannung, aber für jeden Schuss wiederholte Inanspruchnahme der Fäden innerhalb grosser Grenzen. Bei den Offenfach-Schaftmaschinen bleiben die Schäfte so lange, als es das Muster erheischt, in ihrer Hoch- oder Tieffachstellung, und werden nur die Schäfte umgetreten, welche den zuletzt eingetragenen Schuss abbinden. Dies ergiebt Schonung der Fäden während der Fachbildung, aber beim Anschlagen werden die Kettenfäden sehr verschieden starken Spannungen ausgesetzt. Die Halboffenfach-Schaftmaschinen schliessen vor jedem Schaftwechsel das ganze Fach zu einem Teil, also etwa zur Hälfte, und erst dann werden die nicht umzutretenden Schäfte in ihre vorige Stellung zurück-, die umzutretenden in die neue übergeführt. Nach erfolgtem Schussfadeneintrag wird für den Anschlag wiederum das Halbfach hergestellt. Die Spannungsunterschiede in den Kettenfäden werden im allgemeinen verringert, da die während des nachfolgenden Schaftwechsels im Offenfach verbleibenden Kettenfäden mit den kreuzenden, neues Fach machenden nahezu gleiche Spannung haben. Die letzte Gattung wird daher vielfach für raschgehende Stühle beliebt.

b) Einhub- und Doppelhub-Schaftmaschinen. Bei den Einhub-Maschinen macht jedes für die Bewegung eines Schaftes dienende Messer für jeden Schuss ein volles Spiel, also Hin- und Hergang, bei den Doppelhub-Maschinen aber nur einen Hin- oder Hergang, und kommen daher abwechselnd zwei Messer zur Wirkung. Man kann somit die

---

[1]) Lembcke, Mech. Webstühle, Forts. 5 (Schaftstühle zur Herstellung mehrbindiger und kleingemusterter Gewebe; zweiter Teil); Braunschweig 1893. — Leipz. M. f. Text.-Ind. 1886, S. 108, 390; 1887, S. 171, 224, 503, 555; 1888, S. 594; 1889, S. 12, 64, 217, 274, 428, 471; 1890, S. 276; 1891, S. 406; 1892, S. 245, 341, 391; 1893, S. 6, 345. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 150; 1888, S. 337; 1891, S. 216 218. — Vgl. auch Fussnote 1 auf S. 628.

Doppelhubmaschine als Vereinigung zweier Maschinen auffassen, von welchen jede abwechselnd aller 2 Schuss die Schafthebung vermittelt.

c) Aufzugs-, Niederzugs- und Auf- und Niederzugs-Schaftmaschinen. Die Aufzugs- oder Hochfach-Maschinen heben nur, die Schäfte ruhen im Unterfach, und nur die ausgewählten Schäfte werden in das Oberfach gezogen. Die Niederzugs-Maschinen bewegen die Schäfte in umgekehrter Weise. Die Auf- und Niederzugs- (oder Hoch- und Tieffach-)Maschinen machen dagegen volles Fach; man nennt sie wohl auch

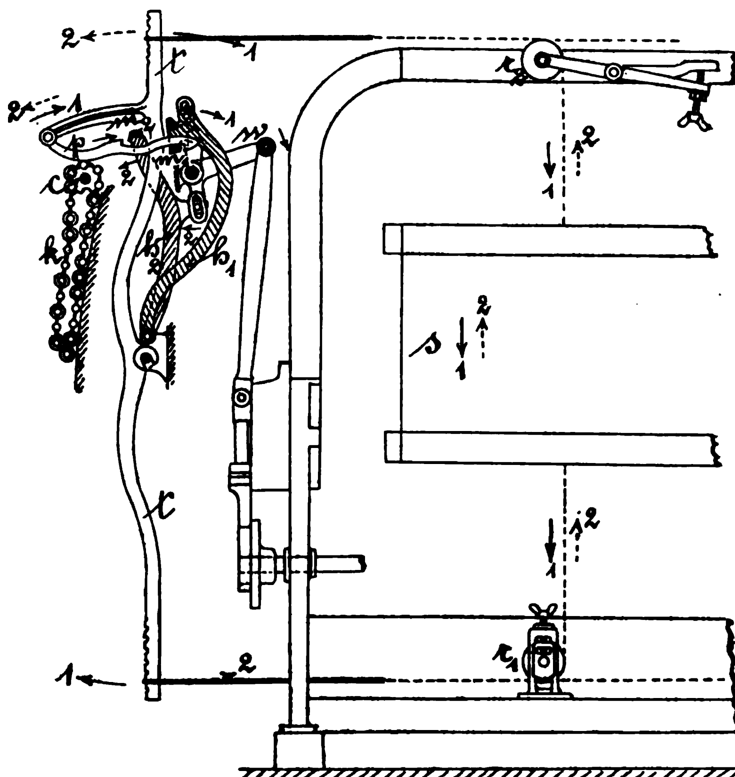


Fig. 227.

Centralhubmaschinen, wenn die Schäfte von dem geschlossenen Fach (Klappfach) aus, also von ihrer Mittelstellung aus nach oben und unten hingebracht werden.

d) Die Schaftmaschinen können die Musterungen herbeiführen mit Hilfe von Trommeln (Stift-, Daumen- oder Löchertrommeln) oder von Karten (Holz- oder Metallkarten mit Stiften oder Daumen, Kartenketten mit Rollen aus Gusseisen oder Hartgummi, Metall- oder Pappkarten mit Löchern).

Auf die möglichen Musteränderungen mit Maschinen, deren Cylinder und Karten für 2 oder auch für 3 Bindungen eingerichtet sind (*handkerchief-motion*-

machines), ist bereits bei den Jacquardmaschinen (S. 630, 631) hingewiesen worden. Es kann bei den Schaftmaschinen die Einrichtung auch so getroffen sein, dass abwechselnd eine Karte der einen und eine der anderen Bindung eingebunden ist; das Prisma wird dann immer um 2 Teilungen geschaltet. Soll die Bindung wechseln, so wird einmal um 1 Zahn geschaltet und dann fortgesetzt um 2, solange das 2. Muster anhalten soll u. s. w. Bedingung ist hierbei nur, dass die Schussfäden der einen Bindung ebensoviel oder ein Vielfaches der Schussfäden der anderen Bindung betragen.

An Hand von Skizzen seien einige kennzeichnende Schaftmaschinen-Ausführungen erläutert.

Fig. 227 zeigt die sog. Crompton'sche Schaftmaschine, wie sie dem Grundgedanken nach auch von der sächs. Maschinenfabrik, von der Grossenhainer Webstuhlfabrik[1]), von der sächs. Webstuhlfabrik, vorm. L. Schönherr u. a. m. (bei ihren Kurbelstühlen) ausgeführt wird.

Jeder Schaft *s* ist durch Anschnürung mit seinem Tritte oder Schafthebel *t* verbunden, welcher die bewegliche Platine *p* trägt. Unter und über der Platine bewegen sich die beiden Messer m_1 m_2, welche an die beiden Hebel h_1 h_2 angeschlossen sind. Den beiden Hebeln wird durch den von der Kurbelwelle bethätigten Winkelhebel *w* gleichzeitig eine entgegengesetzte Schwingung erteilt. Die Platine stützt sich auf die Röllchen der Musterkette *k*, welche — wie Fig. 228 erkennen lässt — aus kleinen und grossen Musterrollen (Büchsen und Rollen) zusammengesetzt ist. Eine kleine Rolle oder Büchse lässt die Platine in den Bereich des unteren Messers sinken und veranlasst, wie die in Fig. 227 gezeichnete Hebelanordnung ersehen lässt, Tieffach, während eine grosse Rolle die Platine mit ihrer oberen Nase in den Bereich des oberen Messers bringt und damit Hochfach hervorbringt. Der die Musterkette stützende und bewegende Cylinder *c* wird in der bei den Jacquards (S. 621) erläuterten Weise vor jedem Umtreten je um $^1/_6$ geschaltet, wobei durch eine Presse die genaue Einhaltung der Stellung gewährleistet wird; auch hier wird gebotenenfalls das Prisma oder der Cylinder rückwärts geschaltet. — Schwingen die Hebel h_1 h_2 wieder einwärts, so schieben hierbei die Rücken der Messer die ausgeschwungenen Tritte wieder in die Mittelstellung zurück; wir haben somit in der abgebildeten Form eine Geschlossenfach- und Einhubmaschine vor uns.

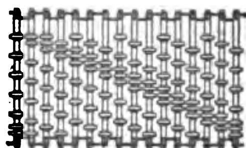


Fig. 228.

Statt die Messer auf Hebel zu setzen, werden sie auch in Schlitzen derart geführt, dass der hintere Teil der Messer sich mehr bewegt als der vordere, um ein reines Schrägfach zu erhalten. Die Figur lässt ferner die Einstellbarkeit der Schäfte in die gewünschte Höhenlage durch Stellen der Rollen r_1 r_2 verfolgen.

In Fig. 229 ist die Schönherr'sche Fallen-Schaftmaschine in ihren Wesenheiten dargestellt.

Die Schäfte *s* sind an die Tritte *t* angeschlossen, welche durch Schubstangen *a* mit den lose auf der Platinenwelle sitzenden Platinen *p* gekuppelt sind. Die Platinen oder Sektoren *p* haben oben einen rechteckigen Ausschnitt, in welchen die die Messer ersetzenden Fallen m_1 m_2 eingreifen können. Die Fallen m_1 m_2 sitzen lose auf den Winkelhebeln w_1 w_2, welche mit ihren Rollen r_1 r_2 sich gegen die unrunden oder Herzscheiben *e* stützen, derart, dass bei der Drehbewegung in der gezeichneten Lage die Winkelhebel *w* auseinander schwingen, wobei gleichzeitig durch Stangen- und Hebelverbindung die Federn f_1 f_2 gespannt werden, sodass diese, wenn die Herzscheiben *e* es gestatten, wieder ein Zusammenschwingen der Winkelhebel w_1 w_2 veranlassen. Oberhalb der Fallenbaken ist nun der mit den beiden Fingern n_1 n_2 ausgerüstete Nadelhebel *n* gelagert, welcher durch die Musterkartenkette *k* bethätigt wird. Die

[1]) Die alte Zschille'sche Form (Grossenhain) wurde 3 Jahre vor der Crompton'schen patentiert; vgl. Leipz. M. f. Text.-Ind. 1889, S. 272.

Karte ist im gezeichneten Falle eine Klötzchen- oder Stiftenkarte (aus Brettchen mit eingeschraubten Stiften bestehend); eine leere Stelle lässt die Nadel n in der gesenkten Stellung 1, während ein Stift die Nadel in die gehobene Stellung 2 überführt. Im ersten Falle löst bei dem Zusammenschwingen der Winkelhebel w der Finger n_2 die Falle m_2, im letzteren Falle der Finger n_1 die Falle m_1 aus (vgl. Fig. 229), während m_2 eingeklinkt bleibt und damit den Platinenhebel p mit dem Winkelhebel w_2 kuppelt, sodass dieser den Schaft in das Oberfach (2) zieht. Es ergiebt somit ein Stift der Karte Schafthebung (Pfeilrichtung 2), eine leere Stelle der Karte Schaftsenkung (Pfeilrichtung 1):

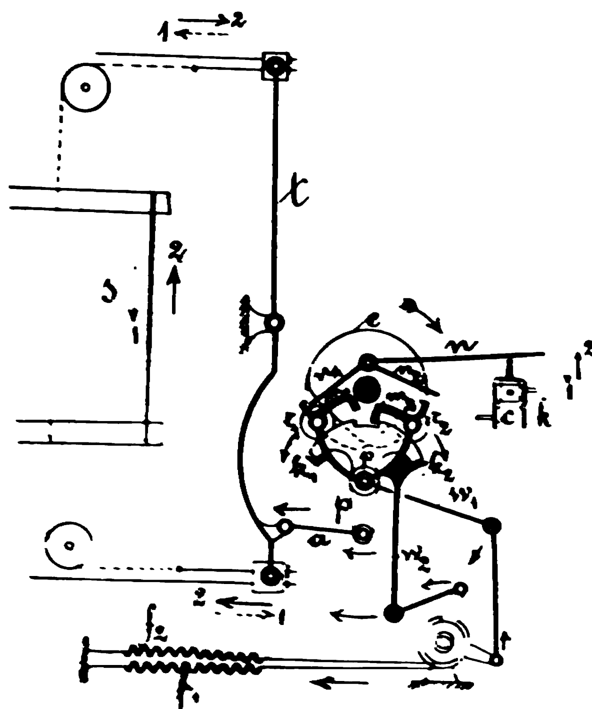


Fig. 230.

Das Zurückführen der Platinen und damit der Tritte in die Mittelstellung (Geschlossenfach) geschieht durch an den Winkelhebeln angebrachte Schienen, Vorsprünge oder Kästchen k, k_1.

Die Stiften- oder Klötzchenkarte wird auch durch eine Pappkarte ersetzt. In diesem Falle ist die Nadel n aufwärts gestellt und wird von einer Nadel erfasst, welche durch die Karte zurückgeschoben wird (Hochfach ergebend) oder in ihrer Stellung verharrt (Tieffach liefernd). Hierbei ist natürlich dem Prisma ausser der Schaltbewegung noch eine Hubbewegung zu erteilen. Wenn hierdurch auch die Maschine zusammengesetzter wird, so ist doch die Herstellung der Karten um so billiger und einfacher, sodass sich diese Schaftmaschine grosser Beliebtheit erfreut.

Im Anschluss an die beiden eben beschriebenen mit Geschlossenfach arbeitenden Maschinen mögen noch zwei mit Offenfach arbeitende beschrieben

werden, zuerst die Einhubmaschine von George Hodgson in Bradford (Fig. 230, 231).

Der Schaft *s* ist in der gezeichneten Weise an die Doppelwinkelhebel *w* angeschnürt, welche Anschnürung man wohl auch als Gegenzugschnürung für den einzelnen Schaft bezeichnet. Der obere Winkelhebel *w* ist durch Zugstange *c* mit dem Bolzen des drehbaren Zahnradsektors *b* gekuppelt (vgl. Fig. 231), sodass also eine Drehung des Sektors in der Richtung *2* Oberfach hervorbringen würde. Der Sektor *b* wird nun durch die Verzahnung der Platine *p* bewegt,

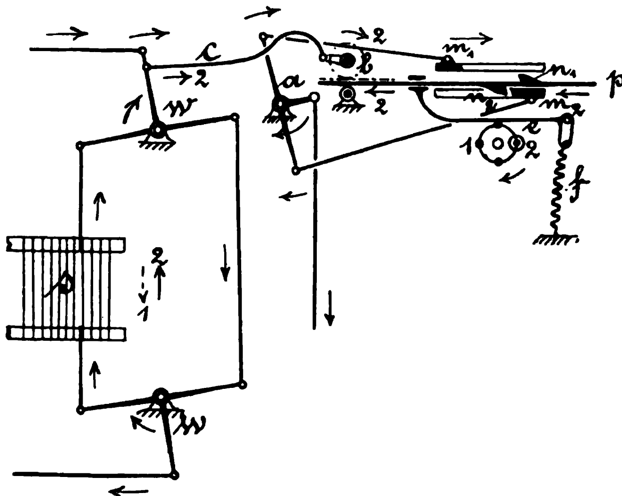


Fig. 230.

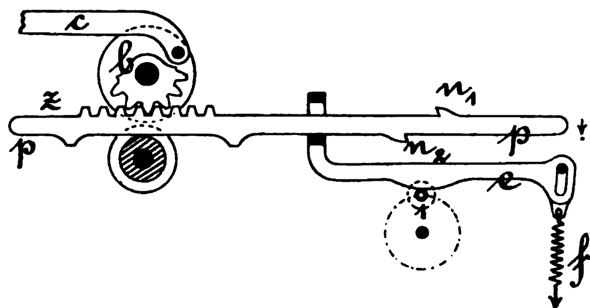


Fig. 231.

deren in Fig. 231 dargestellte Lagerung so ist, dass ausser der Verschiebung in ihrer Längsrichtung die Platine auch eine geringe Drehbewegung in lotrechter Ebene ausführen kann. Ober- und unterhalb der Platine sind die beiden Messer m_1 und m_2 in Schlitzen geführt, angetrieben von dem Doppelwinkelhebel *a*, welcher bei jedem Schuss eine Schwingung macht, sodass die Messer bei jedem Schuss einen Hin- und Hergang vollführen. Die Platine wird nun durch den Fühler *e*, auf welchen sie sich stützt, gehoben und gesenkt, indem der Fühler durch die Musterkarte bethätigt wird. Eine kleine Rolle oder Büchse *1* wird also bewirken, dass die untere Nase n_2 von dem unteren Messer m_2 erfasst wird, was daher Oberfach ergiebt, eine grosse Rolle *2* brin

die Nase n_2 in den Bereich des Messers m_2 und veranlasst damit Oberfach. Verändert jedoch bei der Schaltung des Prisma die Musterkarte die Stellung der Platine nicht, so verharrt der betreffende Schaft gleichfalls in der jeweiligen Lage, bis die Kette wieder umsteuert, wir haben deshalb, wie schon oben angegeben, im vorliegenden Falle eine Offenfach-Einhubmaschine. Für die Bewegung der Platine p durch den Fühler e ist der rechte Endpunkt (Fig. 231) als fester Drehpunkt zu betrachten, der Schlitz wird sich infolge der Federspannung von f immer oben anlegen, während andererseits der Schlitz ein leichtes Auslösen des Fühlers ermöglicht.

Die Doppelhubmaschine mit Offenfach von Hattersley in Keighley verdeutlicht Fig. 232.

Jeder Schaft s ist an einen Winkelhebel a angehängt, der an den gleicharmigen Hebel b angeschlossen ist. Oben und unten fassen an den Hebel oder Flügel b die Platinen p_1 und p_2 an, die sich vorn auf ihre Nadeln n_1 n_2 stützen. Bethätigt werden die Platinen durch die Messer m_1 m_2, welche in Schlitzen geführt sind und von dem dreiarmigen Hebel d aus so getrieben werden, dass

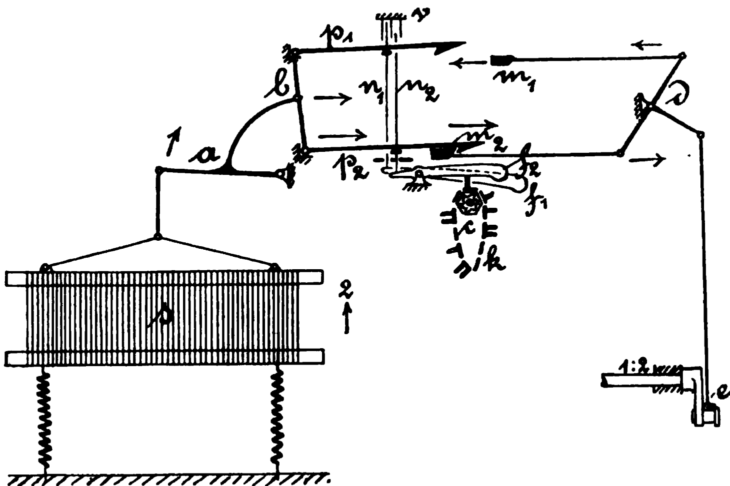


Fig. 232.

für je einen Schuss abwechselnd das eine und das andere Messer sich nach aussen bewegt, was durch Übersetzung 1 : 2 auf die Welle e leicht zu erreichen ist. Die Nadeln werden durch die Fallen f_1 f_2 bewegt, welche von der Musterkarte k aus gehoben und gesenkt werden und zwar bilden f_1 n_1 p_1 und f_2 n_2 p_2 je für sich ein Getriebe, welche abwechselnd zur Wirkung gelangen.

Im gezeichneten Falle ist eine Klötzchen- oder Stiftenkarte angenommen. Es würde also ein Stift ein Heben der zugehörigen Falle rechts, somit ein Senken der betreffenden Nadel und damit ein Überführen des Schaftes ins Oberfach hervorrufen; eine leere Karte würde ein Heben der Nadel und Platine und damit ein Belassen des Schaftes im Unterfach zur Folge haben. Für die Stiftenkarten werden in Wirklichkeit die beiden Nadeln n_1 n_2 und die Stifte auf der Karte hintereinander in einer Reihe angeordnet (also z. B. für 16 Schäfte 32 Nadeln); die Fallen sind ebenso wie die Nadeln, damit sie sicher arbeiten, in der Nähe der beiden Enden in Rosten geführt.

Ein Wechseln der Schaftstellung tritt nur ein, wenn es das Muster erheischt. Wird keine der beiden Platinen gezogen, so bleiben sie auf dem Platinenboden stehen und mithin der Schaft im Unterfache sitzen; wird eine der beiden Platinen gezogen, so wandert der angehängte Schaft ins Oberfach. Sind beide Platinen

auf den Messern befindlich, so geht, wie ohne weiteres aus der Hebelverbindung ersichtlich ist, das eine Ende des Hebels *b* gerade so viel nach aussen wie das andere nach innen geht, der Mittelpunkt des Hebels bleibt in Ruhe und damit der an denselben angeschlossene Schaft im Oberfach. Es ergiebt sich daher für das Kartenschlagen die Regel, dass 2 Stifte auf der Karte für einen Schaft zwei Schafthebungen, 1 Stift eine Schafthebung und eine Schaftsenkung und leere Karte zwei Schaftsenkungen liefert. Der Cylinder (Prisma) *c* wird nur aller zwei Schuss vom Hebel *d* aus um eine Teilung geschaltet.

Die Nadeln *n* können auch unmittelbar von einem Pappkartenprisma beeinflusst werden, dann entspricht ein Loch in der Karte für den zugehörigen Schuss stets einer Schafthebung. Hervorzuheben ist noch, dass bei ungerader Schusszahl eines Musters die Anzahl der Kartenblätter doppelt so gross zu nehmen ist, damit die erste Karte wieder mit dem richtigen Messer zusammenkommt.

Statt der Messer und Platinenhaken werden auch Zahnräderverbindungen oder Zahnräder und Zahnstangenschlingen benutzt[1]).

Für Trommeltrittmaschinen (S. 689) können gleichfalls Schaftmaschinen konstruiert werden. Jeder Tritt wird durch eine Nutenscheibe bethätigt, deren Nute aus zwei ineinander übergehende Schleifen oder Asten besteht, einem Ast, welcher Hochfach, und einem anderen, welcher Tieffach ergiebt. Ist die Rolle an dem Tritte fest, so müssen Weichenzungen zwischen den beiden Ästen entsprechend gestellt werden; einfacher ist es, die beiden Äste in der Nutenscheibe ohne Weichenzungen ineinander überzuführen und die Rolle an dem Tritte einstellbar zu machen und deren Höhenlage durch eine Musterkarte derart beeinflussen zu lassen, dass sie entweder in den Bereich des Oberfach gebenden oder in den Bereich des Unterfach gebenden Astes an der Übergangsstelle gebracht wird.

Bezüglich der Bauart und Anordnung der Jacquardmaschine ist schon auf S. 617—631 das Nötigste gesagt; nur ist bei den mechanischen Stühlen der Hebel zur Hebung des Messerkastens meist seitwärts angeordnet und erhält von einer Kurbel oder unrunden Scheibe von der Hauptwelle aus seinen Antrieb.

Die Lade und ihre Bewegung. Am Schlusse dieses die Kettenbewegung behandelnden Abschnittes muss noch angeführt werden, dass man auch Gewebe mit krummlinig verlaufenden Kettenfäden herstellen kann[2]), ebenso wie es Gewebe mit wellenförmig verlaufenden Schussfäden giebt (S. 539).

Das Rietblatt oder der Kamm (S. 537) ist entweder fest in beide Rinnen eingesetzt, wie es in Fig. 211 dargestellt ist (Stühle mit festem Blatt, Zungenstühle), oder das Blatt ist im Ladendeckel so drehbar gemacht, dass es zwar in den beiden Endstellungen der Lade gesichert erscheint, aber in den Zwischenlagen zurückweichen kann, wenn allzugrosse Widerstände sich ihm entgegenstellen, also wenn z. B. eine Schütze im Fach stecken geblieben ist. Hierdurch werden Beschädigungen der Kette vermieden. Solche Stühle nennt man Blattschläger, Blatt-

---

[1]) Vgl. amer. Patent von Knowles No. 233937 v. J. 1880 und engl. Patent von Hodgson No. 7223 v. J. 1887.

[2]) D. R.-P. No. 2683. — D. p. J. 1879, 231, 376.

auswerfer[1]). Das Blatt ist ferner in der Art federnd gemacht worden, dass es allmählich beim Erzeugen der Ware zurückgedrängt wird, bis es den Schaltmechanismus (Regulator) einrückt, der dann die Aufwickelung der Ware wieder besorgt (Kompensations-Regulatoren, Regulatoren mit absetzender Bewegung)[2]).

Die Hängeladen finden nur noch bei Bandwebstühlen und bei solchen Stühlen Verwendung, welche nach geringfügigen Änderungen als Handstühle benutzt werden sollen. Im übrigen werden aus den oben (S. 683) angegebenen Gründen immer Stehladen verwendet. Die Befestigung der Ladenarme oder Stelzen muss sowohl eine Verstellung in seitlicher Richtung, als auch eine solche in der Höhenlage des Blattes

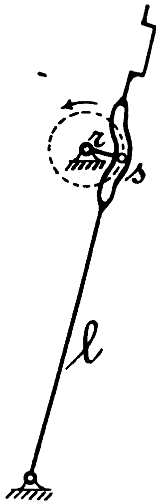


Fig. 233.

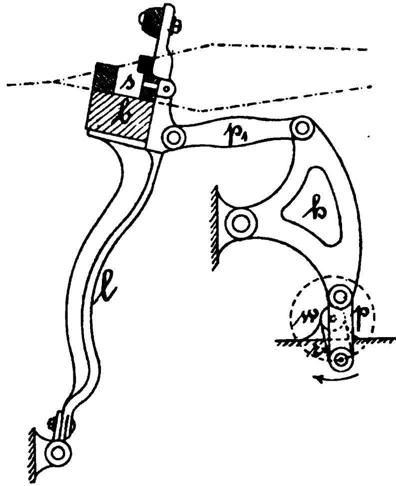


Fig. 234.

zulassen, damit bei zurückgeschwungener Lade während des Schützendurchganges das Kettenunterfach dicht auf dem Ladenklotze aufliegt. Um die Kette möglichst zu schonen, hat man bei Seidenstühlen die Schützenbahn wohl rostartig durchbrochen, sodass sich die Unterfachfäden in die Vertiefungen hineinlegen und dadurch vollständig ausser Bereich der Schütze kommen.

Die Bewegung der Lade[3]) hat im allgemeinen dergestalt zu erfolgen, dass während des Durchlaufens des hinteren Teiles ihrer Bahn möglichst Zeit gewonnen wird für das Durchschiessen der Schütze durch das geöffnete Fach, im hinteren Teile soll sie sich also langsam bewegen, während der Vorgang dann rasch von statten gehen soll und das Ein-

[1]) Vgl. z. B. D. R.-P. No. 50167, 69955. — Z. d. V. d. Ing. 1893, S. 1279.
[2]) Reh, a. a. O., S. 48 m. Abb.
[3]) Mitteil. d. Gewerbever. f. Hannover 1872, S. 414 m. Abb. — Reh, Lehrbuch, S. 118 m. Abb.

pressen des eingetragenen Schussfadens endlich durch kräftigen Druck zu geschehen hat. Diesen Bedingungen wird durch den in Fig. 211 (S. 682) gezeichneten Kurbelantrieb Genüge geleistet, namentlich dann, wenn die Schubstange im Verhältnis zum Kurbelhalbmesser entsprechend kurz ist. — Will man im hinteren Teil zeitweise vollständigen Stillstand haben, so muss man die Schubstange gleich dem Kurbelhalbmesser machen. Ausführbar ist dies durch eine mit der Ladenstelze in Verbindung gebrachte Schleife oder Coulisse *s*, wie es Fig. 233 darstellt. — Zwischen Kröpfung oder Kurbel *r* (welche gewünschtenfalls durch eine Excenterscheibe zu ersetzen ist), der Schubstange *p* und Ladenstelze *l* werden als Zwischenglieder Winkelhebel *h* eingeschaltet (Fig. 234), wenn dies die Lage der Antriebwelle *w* erheischt. — Durch Einschaltung eines Kniehebels h_1 h_2 lässt sich leicht ein doppelter Anschlag erreichen, wenn der Punkt *a* (Fig. 235) fest liegt, oder ein verschieden weites Vor-

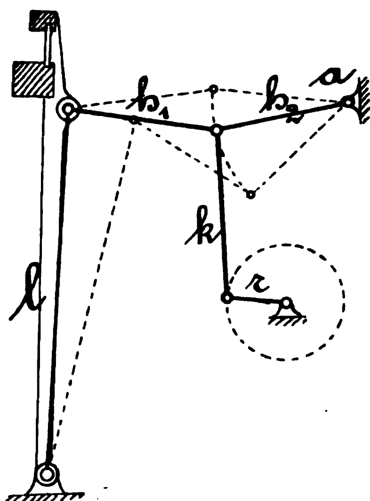


Fig. 235.

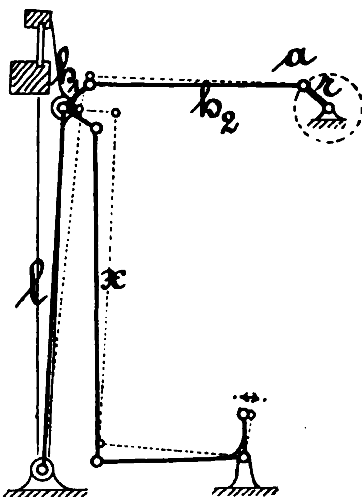


Fig. 236.

schlagen, also zwei Anschlagstellungen (vgl. Herstellung der Badehandtücher S. 676), wenn der Punkt *a* an einem Stellhebel oder Excenter befestigt und zeitweise vorgerückt und zurückgezogen wird. Greift die Kurbel *r* an dem Punkte *a* an, so lässt sich durch verschieden hohes Stellen des Angriffspunktes des Lenkers *x* ein verschieden weites Vorschlagen der Lade *l* erzielen (Fig. 236)[1]; bezw. lässt sich durch Ausknicken der geteilten Schubstange Ladenbewegung bei Stillstand der Kurbelwelle erreichen[2]).

Statt der Kurbelverbindungen werden natürlich auch unrunde

---

[1]) D. R.-P. No. 42448. — Reh, a. a. O., S. 138 m. Abb.
[2]) Reh, a. a. O., S. 139.

Scheiben mit Kraftschluss, bezw. Nutenscheiben oder doppelte unrunde Scheiben oder Schraubengänge u. s. f. verwendet, um das gewünschte Ladenbewegungsgesetz zu erhalten. Ebenso kann das Blatt statt in einer schwingenden Lade auch in einem auf Rollen gesetzten Rahmen oder Wagen beziehentlich auf einem Schlitten untergebracht sein. Bei Doppelwebstühlen hat man auch beide Endstellungen der geteilt ausgeführten Lade als Anschlagstellungen benutzt [1]). Angeführt mag von den mit unrunden Scheiben wirkenden Ladenbewegungen nur die schon 1836 von Schönherr erfundene werden, welche seitdem für breite Stühle in vielen Ausführungen Verbreitung gefunden hat (Fig. 237—240).

Auf der zur Schussrichtung senkrecht liegenden Antriebwelle a sitzt die unrunde Scheibe b_1, welche durch eine Rolle den Hebel c zum Ausschwingen bringt. c ist durch die Kuppelstange d und das Parallelkurbelsystem e_1 e_2 mit dem Ladenklotze l in Verbindung gesetzt, wobe die Feder f mittels des Winkelhebels g für den nötigen Kraftschluss Sorge trägt. b_1 ist die Form, wenn nur einmaliger Anschlag der Lade

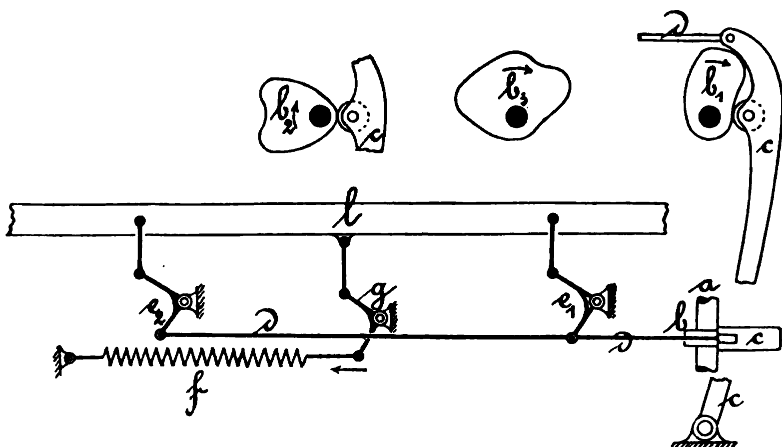


Fig. 237—240.

erfolgen soll, b_2 giebt die Scheibenform für 2- und b_3 für 3maligen Anschlag wieder.

Bei sehr dicht zu schlagenden Stoffen, welche dabei jedoch nur verhältnismässig geringe Bremsung des Kettenbaumes zulassen, benutzt man zum Vortreiben des Schusses den sog. Blattschlag oder Nachschlag. Kurz bevor das Blatt in die vorderste Stellung kommt, wird es zurückgezogen, wobei Federn gespannt werden, die dann das Blatt in die Schlagstellung schnellen und dadurch den Schussfaden gehörig eintreiben, ohne dass dabei zu grosse Massen Verwendung fänden [2]).

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 219 m. Abb.
[2]) Reh, a. a. O., S. 189 m. Abb.

Verschieden starker Schlag gegen den Schussfaden lässt sich erreichen, wenn die Lade ihre Bewegung z. B. durch Vermittelung von drehbar an den Ladenstelzen angebrachten Hilfsschwingen und Federn erhält, welche sich gegen die Lade einerseits und gegen auf den Schubstangen verstellbare Ansätze andererseits stützen [1]. — Um das Gewicht oder die Masse der Lade zu vermindern, kann man die Schützenzellen an dem festen Gestelle selbst anordnen, sodass sie an der Ladenbewegung nicht teilnehmen [2].

Bewegung der Schütze. [3] — Der Antrieb der Schütze (Schützenschlag) erfolgt bei den mechanischen Webstühlen in der Regel nach der auch bei den Handstühlen üblichen Weise, dass mittels des entsprechend rasch bewegten Treibers oder Pickers die Schütze aus dem Schützenkasten hinaus durch das Fach in den gegenüberliegenden Kasten getrieben wird (Schnellschütze, S. 533). Damit die Schütze beim Stossen auf den gegenüberliegenden Treiber nicht wieder zurückschnellt, sind Klemmvorrichtungen (Bremsfedern u. dgl.) angeordnet, welche sich vor dem nachfolgenden Abgang der Schütze wieder auslösen. Diese Vorrichtungen werden gleichzeitig meist als Schützenwächter (Absteller, Protektor) benutzt, insofern sie, wenn die Schütze nicht an ihr Ziel anlangt, den Webstuhl selbstthätig ausrücken.

Die nötige Beschleunigung kann dem Schützentreiber unter Zuhilfenahme von Schlagarmen (chasseurs) entweder dadurch erteilt werden, dass der Schlagarm durch entsprechend gestaltete Kurvenscheiben o. dgl. seine Bewegung erhält, deren Geschwindigkeit von der Stuhlgeschwindigkeit abhängig ist — in diesem Falle darf ein vorliegender Stuhl eine bestimmte Geschwindigkeit nicht unterschreiten, wenn die Schütze noch ihr Ziel zur richtigen Zeit erreichen soll — oder der Schlagarm wird durch eine vorher gespannte Feder beschleunigt (Federschlag) — hierbei wird der Stuhl eine bestimmte Geschwindigkeit nicht überschreiten dürfen, da der Schütze immer nur eine bestimmte, von der Stuhlgeschwindigkeit unabhängige Geschwindigkeit erteilt wird. Der Federschlag wird namentlich für schwergehende Schützen oder für solche, welche einen sehr langen Weg zurücklegen müssen, angewendet.

Je nachdem der Schläger oder die Peitsche von unten oder von oben her auf den Treiber einwirkt, unterscheidet man unterschlägige und oberschlägige Webstühle (*underpick, overpick*); im letzteren Fall kann der Schlagarm in einer wagerechten Ebene schwingen (d. i. der gewöhnliche Fall) oder in einer lotrechten Ebene (selten mehr vorkommend, vgl. Hängeladen, S. 698).

---

[1]) D. R.-P. No. 46578.

[2]) D. R.-P. No. 46041.

[3]) Falcke, Chemn. Gewerbschulprogramm 1872, S. 4 m. Abb. — Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1874, S. 23 m. Abb. — Reh, a. a. O., S. 144 m. Abb. — D. p. J. 1891, 279, 276; 1892, 288, 48, 153 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 197, 341; 1887, S. 279; 1889, S. 273; 1890, S. 65, 276; 1891, S. 349, 405 m. Abb.

Das betäubende Geräusch, welches eine grössere Anzahl Kraftstühle durch das Schützenwerfen verursacht, hat den Versuch veranlasst, die Treiber mit den Kolben kleiner Luftcylinder zu verbinden, in welche aus einem Vorratsbehälter Pressluft eintritt, um durch das plötzliche Vorschieben der Kolben die Schützenbewegung zu erzeugen[1]). Noch weiter ging man in der Anwendung der Pressluft als Bewegungsmittel bei dem sogenannten atmosphärischen oder pneumatischen Webstuhl (*pneumatic loom*), an welchem nicht nur die Schütze unmittelbar (unter Wegfall der Treiber), sondern auch das Rietblatt zum Anschlagen (in einer Lade ohne Arme), die Schäfte bei ihrem Auf- und Niedersteigen, endlich Ketten- und Zeugbaum bei ihrer langsamen Umdrehung, von dem in einem Cylinder mittels Luftdrucks hin und her bewegten Kolben aus getrieben werden[2]). Auch hat man, um einen völlig sichern Lauf der Schütze zu erlangen, einen eigentümlichen Mechanismus erfunden, durch welchen der maschinelle Zusammenhang der Schütze mit der Antriebwelle ununterbrochen erhalten bleibt (sog. positiver Schützenantrieb).[3]) Steckschützen (Hönegger, Woodmann) sind ebenfalls für diesen Zweck verwendet worden[4]). Unter Zuhilfenahme der Elektricität liesse sich eine Bewegung der Schütze dadurch erzielen, dass man in der Lade oder getrennt von derselben eine Reihe von Elektromagnete anbrächte, welche durch Stromschluss nacheinander zur Wirkung gebracht werden. Elektromagneten über oder unter der Schützenbahn hinzuführen, erscheint wegen der grossen Masse nicht ratsam.

Die Bewegungsmechanismen der Schütze sollen an Hand von Figuren wiederum nur für einige kennzeichnende Beispiele beschrieben werden.

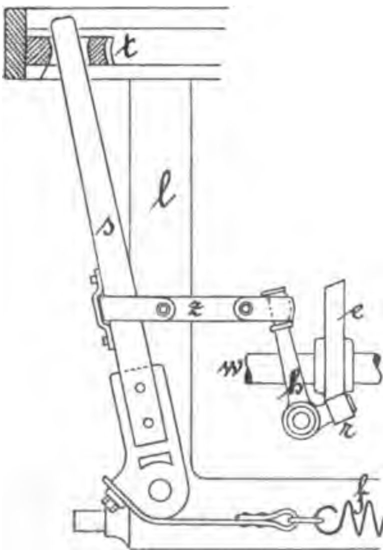


Fig. 241.

Fig. 241 zeigt eine einfache Ausführung für Unterschlag für den Fall, dass abwechselnd von jeder Seite eingeschossen werden soll. In diesem Fall wird die Schützenschlagwelle *w* von der Haupt- oder Kurbelwelle aus in dem Verhältnis 1 : 2 angetrieben, wenn die Schlagscheiben (Schlagexcenter) *e* einlobig, also mit nur einer Schlagnase versehen sind. Die Schlagscheibe wirkt auf die an dem Winkelhebel *h* sitzende Schlagrolle *r*, welcher durch den Schlagriemen *z* mit dem Schlagarm (Schlagstock, Schläger) *s* verbunden ist. Der Schlagarm, welcher aus Holz (Esche, Hickory) ist, findet unten in der schwingenden Lade *l* seine Lagerung und schnellt oben den Treiber oder Picker *t*. Die Feder *f* sorgt für das Anlegen der Rolle *r* an die Schlagscheibe und damit zugleich für das Zurückführen des Schlagarmes in seine Aussenstellung. Der Treiber *t* (vgl. Fig. 171) ist aus Büffel- oder Schweinsleder hergestellt oder besteht aus einer mit Kautschuk gefüllten Röhre.

---

[1]) Polyt. Centr. 1854, S. 588. — D. p. J. 1854, **132**, 181.
[2]) D. p. J. 1865, **175**, 426. — Kunst- und Gewerbe-Blatt 1865, S. 412. — Polyt. Centr. 1865, S. 515. — Deutsche Ind. Ztg. 1872, S. 262.
[3]) Deutsche Ind. Ztg. 1869, S. 353. — D. p. J. 1869, **194**, 99; 1870, **195**, 202. — Lembcke, Mech. Webst., Forts. I., S. 142. — Reh, a. a. O., S. 172.
[4]) Grothe, Textil-Ind. auf den Ausstellungen.

Eine für schmale Stühle leichterer Bauart sehr gebräuchliche Anordnung für Oberschlag ist durch die Figuren 242—244 dargestellt. — Die Kurbelwelle *k* versetzt die Lade *l* in Schwingung und treibt mit Räderübersetzung 1 : 2 die Schützenschlagwelle *w*, auf welcher die Schlagscheibe *e* (etwas verstellbar) befestigt ist. Die Schlagnase *n* ist auswechselbar gemacht, damit sie bei Abnutzung leicht ersetzt, bezw. durch eine veränderte Form ausgewechselt werden kann. Die Schlagscheibe wirkt gegen die auf der Schlägerwelle *a* sitzende Rolle *r* und dreht damit den oben auf der Schlägerwelle sitzenden

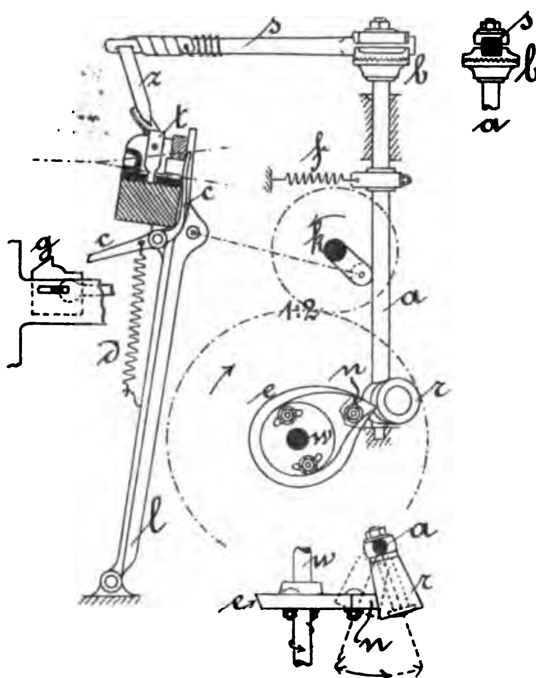


Fig. 242—244.

Schlagarm *s*, welcher durch den Schlagriemen *z* mit dem Schützentreiber *t* in Verbindung gesetzt ist. Die Feder *f* besorgt das Zurückführen des Schlagarmes in die äussere Lage. Um die Länge des Schlagriemens leicht regelbar zu machen, ist er mit einer leicht lösbaren Schnur an den Schlagarm angeschlossen. Auch hat man zur Schonung der Riemen den Schlagstock mit besonderen Schraubennuten für den Riemen versehen[1]). Der Schlagstock *s* selbst wird gleichfalls durch eine Kronenkupplung *b* verstellbar gemacht (Fig. 243), während er ausserdem auch etwas seiner Länge nach verschiebbar ist.

In Figur 242 ist noch angedeutet, wie die Schützenwächter (S. 701) wirken. In den Schützenkasten ragt der durch *d* federnd gemachte Fühlhebel *c* und wird durch die Schütze zurückgepresst; wird er nicht zurückgepresst, hat die Schütze ihr Ziel nicht erreicht, ist sie stecken geblieben oder ausgesprungen, so wird der Hebel *c* nicht zurückgedrückt und es stemmt sich die nach unten gerichtete Nase von *c* gegen den Frosch *g* und verschiebt diesen, wodurch die Ausrückung des Stuhles in derselben Weise wie beim Schusswächter (s. w. u.)

---

[1]) D. R. G. M. 4488.

bewerkstelligt wird.[1]) Nicht minder hat man Einrichtungen, die den Stuhl sofort abstellen, wenn ein Faden in der Kette bricht (Kettenwächter, casse-chaîne)[2]).

Für Oberschlag wird der Schlagriemen wohl auch aus Baumwolle verfertigt, falls eine Beschmutzung durch fettige Riemen bei besonders empfindlichen Stoffen zu befürchten steht.

Um Schuss um Schuss (duite à duite, *pick and pick-motion*) auf derselben Seite — wie es bei Stühlen mit Wechsellade (S. 546 und w. u.) vorkommt — oder auch abwechselnd von verschiedenen Seiten eintragen zu können, benutzt man vielfach das sog. Crompton'sche Schlagzeug, welches in Fig. 245 nach einer Ausführung der Grossenhainer Webstuhlfabrik wiedergegeben ist.

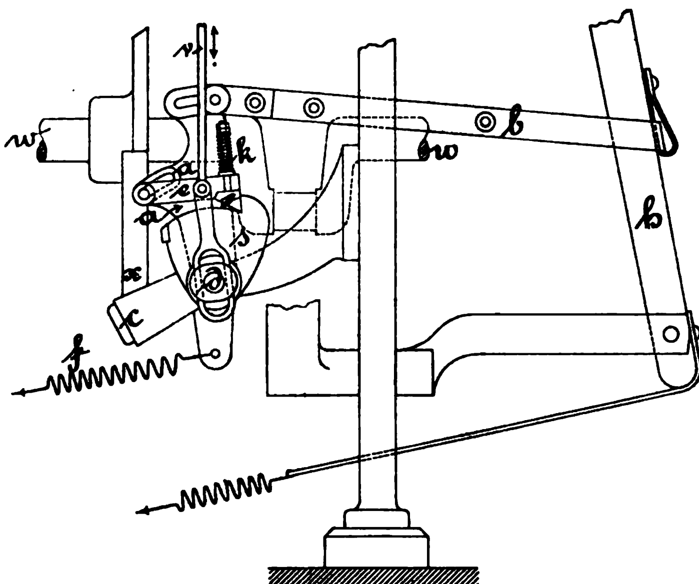


Fig. 245.

Die Welle *w* macht in diesem Falle für jeden einzutragenden Schuss eine Umdrehung und das Ein- und Ausrücken der Schlagvorrichtung wird durch ein Fallenlassen oder Ausheben einer Falle durch eine besondere Stellvorrichtung veranlasst. Im allgemeinen gleicht der Bewegungsmechanismus für den Schlagarm dem durch Fig. 241 erläuterten, nur ist die Verbindung zwischen Winkelhebel oder Sektor und dem Schlagriemen auslösbar gemacht. Die einnasige Schlagscheibe *x* auf der Welle *w* erteilt der Achse *d* mittels der kegelförmig geformten Rolle *c* eine schwingende Bewegung, welche der auf *d* festsitzende Sektor *s* mitmacht. Durch die Feder *f* wird *c* fortwährend an die Schlagscheibe *x* angedrückt. Auf der Welle *d* befindet sich ausserdem lose der Schlaghebel *a* mit der Falle *e*, welche durch die Zugstange *v* von einem besonderen Stellzeug aus gehoben oder gesenkt wird, je nachdem die Schütze von der einen oder der anderen Seite abschiessen soll. Wird die Falle *e* eingelegt durch

[1]) Polyt. Centr. 1853, S. 1442.

[2]) Bulletin de Mulhausen, T. 33, p. 515. — Génie ind., T. 25, p. 81. — D. p. J. 1863, 168, 361; 1864, 174, 181. — Polyt. Centr. 1863, S. 583; 1864, S. 647. — Schweiz. Z. 1864, S. 87.

Senken von *v*, so muss dieselbe und mit ihr der Schlaghebel *a* der Bewegung des Sektors *s* folgen, mithin auch der mit dem Schlaghebel durch den Riemen *b* verbundene Schläger *h*. Hebt das Stellzeug *v* die Falle *e* aus, so bleibt *a* und damit auch der Schlagarm *h* in Ruhe.

In der Figur ist noch eine besondere Sicherheitsvorrichtung[1]) gezeichnet. Tritt aus irgend welchem Grunde der Umstand ein, dass bei eingelegter Falle der Schläger verhindert ist, der Bewegung zu folgen, so würde ein Bruch unvermeidlich sein. Um dem vorzubeugen, ist die Falle auslösbar gemacht. Durch die Feder *k* ist eine Nase *g* mit der Falle *e* in so feste Verbindung gebracht, dass sie bei gewöhnlicher Kraftäusserung nicht zurückweichen kann. Bei einer grösseren als der normalen Kraftäusserung drückt sich aber die Feder *k* zusammen und *g* gleitet über die kleine schiefe Ebene an der Falle entlang, wobei der Nasenschaft in einem Schlitze der Klaue *e* Platz findet.

Als Beispiel eines Federschlages (S. 701) sei die durch Fig. 246 veranschaulichte, viel benutzte Schönherr'sche Einrichtung gegeben[2]). Von der sog. Schlagkurbel *X* aus werden durch Schubstangen die beiden Winkelhebel *W*, welche an der Mittelwand *T* gelagert sind, in Schwingung versetzt und zwar nehmen sie beim Auswärtsschwingen durch einen Anschlag je einen der durch Feder *g* verbundenen Schlag- oder Treiberarme *i* mit nach aussen, beim Einwärtsschwingen üben sie keine unmittelbare Einwirkung auf die Schläger aus. In der ausgelenkten Stellung werden die Schlagarme dann dadurch gefangen, dass sich die Falle b_1 mit der Knagge a_1 hinter die Nase b_2 des Schlagarmes legt, wie es für den rechten Schläger dargestellt ist; der Schläger rechts bleibt mithin, wenn sich die Kurbel *X* weiterdreht, rechts stehen, während der Schläger links nach aussen geschoben wird und damit gleichzeitig die Feder *g* spannt. Das Auslösen oder Abdrücken des gefangenen Schlägers wird nun im bestimmten Augenblicke dadurch hervorgebracht, dass die Falle b_1 beim Einwärtsschwingen des Winkelhebels durch die an dem zweiten Arme W_1 befindlichen Stellschraube *t* ausgehoben wird, sodass nun die gespannte Feder *g* zur Wirkung kommt und den Schläger nach innen schnellt, welcher hierbei durch den Schlagriemen *Z* den Schützentreiber Z_1 mit sich zieht. — Eine Begrenzung des Treiberweges nach innen ist durch die Leitrolle vorgesehen, während das Nachaussenschieben des Treibers durch den Treiberschieber V_2 erfolgt, welcher seine Bewegung von den mit den Winkelhebeln verbundenen Stangen U_2 mittels der Schubdrähte Y_2 erhält.

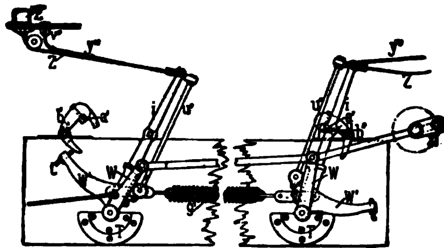


Fig. 246.

Gewöhnlich erfolgt der Hin- und Hergang der Winkelhebel während zweier Schuss. Soll jedoch wiederholt von derselben Seite abgeschossen werden (*pick and pick-motion*, S. 704), so hat die volle Bewegung während eines Schusses statt.

Wechselladen.[3]) Über die allgemeine Einrichtung und Verwendung der Wechselladen ist bereits auf S. 547 das Nötigste gesagt worden, es genügt deshalb hier auf Einzelausführungen hinzuweisen. Benutzt werden bei den mechanischen Webstühlen fast nur die Steiglade und

---

[1]) D. R.-P. Nr. 32668. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 195 m. Abb.

[2]) Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1871, S. 259 m. Abb. — D. R.-P. Nr. 69684. — Z. d. V. d. Ing. 1893, S. 1087 m. Abb.

[3]) Ausser den in den Fussnoten auf S. 547 angegebenen Orten: Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1875, S. 212 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 215;

die Revolverlade und ist die Bewegung des Schützenzellenkastens entweder eine rein zwangläufige (durch Paarschluss) oder es wird nur das Heben zwangläufig ausgeführt, das Senken aber durch das Eigengewicht und Federn erreicht. — Der Antrieb des Wechsels geschieht durch einen besonderen Mechanismus oder von der Schaft- oder Jacquardmaschine aus. Die Verstellung der Kästen kann durch Wechselkarten mit verschieden hohen Gliedern oder durch Schaltung von Excenterscheiben (Wechselexcentern), welche mit oder ohne Zwischenschaltung von Hebelverbindungen auf die Kästen einwirken, oder durch Drehung entsprechend gestalteter Hubdaumen oder durch mehrere ineinander befindliche Excenter, durch Verbindung von Excenter und Kniehebel u. s. w. erfolgen; beim Revolverwechsel können zur Schaltung Schalthaken oder Zahnstangen mit Zahnrädern benutzt werden.

Die Vorführung einiger kennzeichnender Beispiele werden das Verständnis auch anderer Ausführungen erleichtern.

Siebenfacher Schützenwechsel des Buckskinwebstuhles der Grossenhainer Webstuhlfabrik[1]. Dieser Schützenwechsel gestattet bis mit 7 Schützen in beliebiger Reihenfolge arbeiten zu können; zu diesem Zwecke

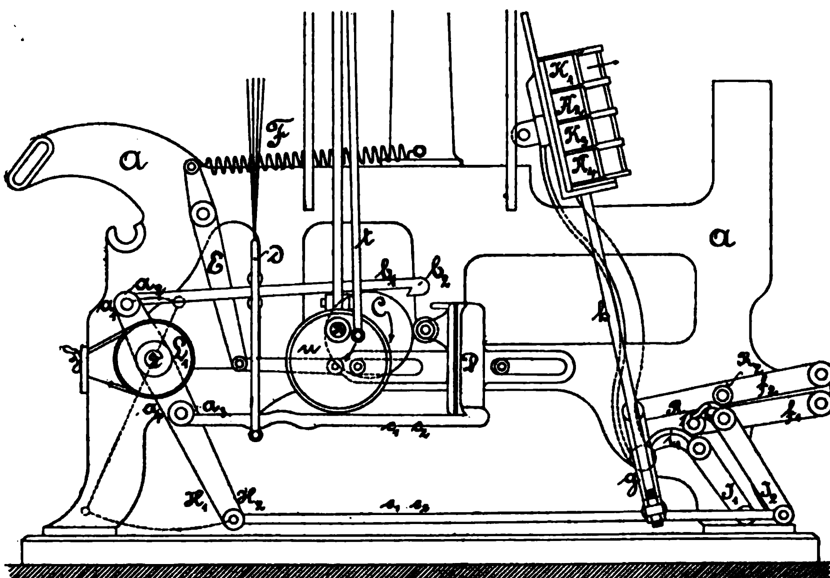


Fig. 247.

befindet sich auf jeder Seite der Lade ein vierzelliger Schützenkasten. Das Heben und Senken derselben erfolgt durch den aus Fig. 247 und 248 ersichtlichen Mechanismus.

1893, S. 668, 1087, 1088, 1214. — D. p. J. 1890, **276**, 168, 317; 1891, **279**, 84; 1892, **288**, 49 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 200; 1887, S. 173; 1888, S. 14, 454; 1889, S. 13; 1892, S. 289 m. Abb.

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 195 m. Abb.

Ausserhalb der Stuhlwand A befindet sich auf der Hauptwelle B die Kurvenscheibe C, welche einen Schieber D nach vorn bewegt; zurückgezogen wird derselbe mittels des Hebels E und der Feder F. Die beiden, in der gezeichneten Stellung sich gerade deckenden Doppelhebel H_1 und H_2, welche sich auf der Welle G lose drehen, tragen in den Punkten a_1 und a_2, a_3 und a_4 die Zughaken b_1 und b_2, bezw. c_1 und c_2. Diese Zughaken sind durch die Verbindungsglieder d paarweise verbunden, wodurch erreicht wird, dass der untere Zughaken immer an der durch eine Musterkette bewirkten Bewegung des oberen teilnimmt, sich also senkt, wenn letzterer gesenkt, sich hebt, wenn derselbe gehoben wird.

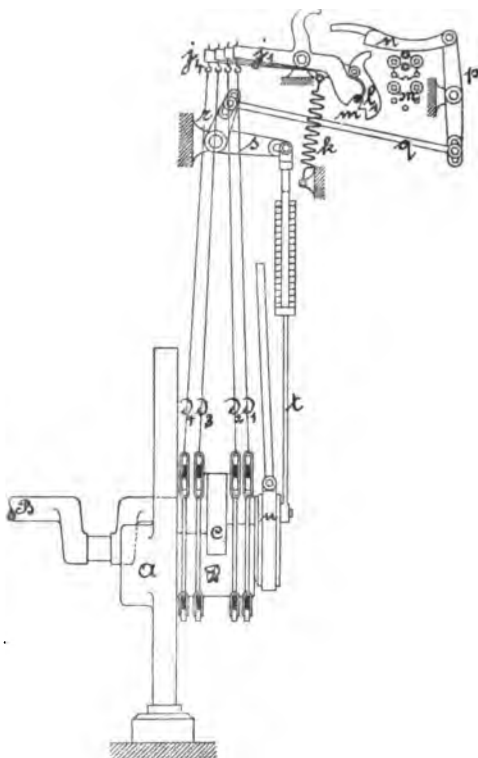


Fig. 248.

Beim Vorwärtsgange des Schiebers D werden dann die eingehängten Zugstangen b bezw. c mit fortgezogen, sodass die Hebel H dementsprechend schwingen. Die so erlangte Bewegung der Hebel H_1 und H_2 wird dann durch die Zugstangen e_1 und e_2 nach den Hebeln J_1 und J_2 am vorderen Ende des Stuhles übertragen, welche beide auf ihren Naben Daumen i_1 bezw. i_2 tragen. J_1 dreht sich um seinen im Gestelle festen Bolzen, während der Drehzapfen von J_2 im Hebel f_1 gelagert ist, welcher sich seinerseits mit der Rolle R_1 auf den Daumen i_1 stützt. Auf den Daumen i_2 stützt sich die Rolle R_2 des Hebels f_2, durch dessen Bewegung mittels der Zugstange g die Kastenstange h gehoben und gesenkt wird.

Die Daumen sind so gestaltet, dass durch Rechtsdrehung von i_1 der Zellenkasten um zwei Zellen gehoben wird, durch Rechtsdrehung von i_2 aber um eine Zellenteilung. Durch die Verbindung der beiden Bewegungen ist es somit ermöglicht, die Zellen K_1 bis K_4 in beliebiger Reihenfolge in die Höhe der Ladenbahn zu bringen. Die aus Fig. 247 ersichtliche Stellung ist die tiefste und gilt für die Zelle K_1. Beharrt J_1 in seiner Stellung und wird J_2 nach hinten bewegt, so steigt h um eine Teilung und K_2 kommt in den Bereich der Ladenbahn; beharrt dagegen J_2 in seiner Stellung und wird J_1 nach hinten bewegt, so wird K_3 abgeschossen, und sind endlich beide Hebel J_1 und J_2 nach hinten gedreht, befinden sich H_1 und H_2 also in der punktiert angegebenen Stellung, so wirkt die Schlagvorrichtung auf K_4. Die Hebel H werden durch die mit ihnen verbundenen Bremsscheiben L in jeder Lage gesichert.

Die Zughaken d können entweder von einer Jacquardmaschine oder von der Schaftmaschine aus bewegt werden. Der dargestellte Stuhl ist mit Schaftmaschine ausgerüstet, und ist der Bewegungsmechanismus in Fig. 248 für beide Seiten gezeichnet.

Die vier Verbindungsglieder d_1 bis d_4 sind durch Drähte mit den vorderen Enden der dreiarmigen Hebel j verbunden. An dem entgegengesetzten

Arm eines jeden sind die Federn k_1 bis k_4 eingehangen, wodurch die vorderen (linken) Arme der Fallen beständig nach oben gezogen werden. Ferner sind an den hinteren Enden dieser Hebel die Klinken l_1 bis l_4 befestigt, welche so eingerichtet sind, dass, wenn die Hebel j_1 u. s. w. auf dieser Seite gehoben werden, dieselben auf dem vierkantigen Stift *m* aufsitzen und dadurch die Hebel *j* in der gehobenen Stellung festhalten. Wird diese Klinke ausgerückt, so führt die Feder *k* den Hebel *j* wieder in die tiefe Lage zurück, wodurch *d* wieder gehoben wird.

Das wechselnde Heben der Hebel *j* und das Abstossen der Klinken *l* geschieht durch die doppelnasigen Rollenhebel n_1 bis n_4, welche von der Hauptwelle *B* der Maschine aus unter Vermittelung der Schubstange *t*, des Winkelhebels *sr*, der Schubstange *q* und des Hebels *p* in hin- und hergehende Bewegung versetzt werden. Durch eine Musterrollenkette *M*, welche über den auf die Verlängerung des Schaftmaschinencylinders aufgesteckten Wechselcylinder gelegt wird, werden die Rollenhebel *n* gehoben und fallen gelassen. In der Hochstellung der Schieber *n* tritt das Heben des Fallenhebels *j* bis zum Aufsetzen der Klinken *l* ein, in der Tiefstellung erfolgt das Abstossen der Klinken *l* und infolgedessen ein Abwärtsgehen der Hebel *j*, d. i. ein Heben der Zugstücke *d*.

Das Drehen des Schaftmaschinen- und des Wechselcylinders bei jedem Schuss um eine Teilung (hier $^1/_6$ des Umfanges) geschieht von der gleichen Bewegung *t* aus mit Hilfe eines Wendehakens.

Durch Anwendung einer Kurbel bezw. eines Excenters lassen sich bei Benutzung der beiden Todlagen zwei verschiedene Stellungen des

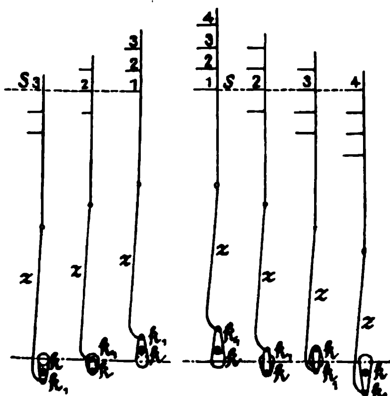


Fig. 249 und 250.

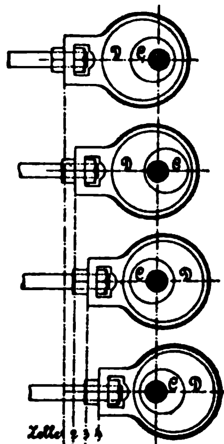


Fig. 251.

Zellenkastens erreichen. Man verwendet hierbei immer Drehungen um je 180°, damit o. W. die Kurbeln bezw. Excenter in den Todlagen gegen Verdrehung ohne besondere Sperrung gesichert sind. Wie bei Benutzung von 2 ineinander gelagerten Kurbeln oder Excenter (k, k_1) drei und vier verschiedene Stellungen des 3- oder 4zelligen Schützenkastens hervorzubringen sind, lässt Fig. 249 und 250 erkennen; für den 3zelligen Schützenkasten wird der Kurbelhalbmesser $k_1 = k$ (Fig. 249), für den 4zelligen $k_1 = 2\,k$ (Fig. 250) zu wählen sein.

Fig. 251 und 252 giebt eine hierher gehörige Ausführungsform von **Hacking** in Bury wieder.

Die Steiglade *A* ist an den Winkelhebel *B* angeschlossen, welcher durch eine Schubstange mit dem Ringe des Excenters *D* verbunden ist. Das Gewicht der Steiglade ist dabei durch die Feder *E* ausgeglichen. Jedes Excenter, *C* sowohl wie *D*, ist mit einem Zahnrade gekuppelt, welches von einem Zahnradausschnitte *F* aus bethätigt wird. Jedes dieser Räder hat zwei Zapfen G_1 und G_2, gegen welche sich die Nasen von den Platinen H_1 H_2 legen. Im ganzen

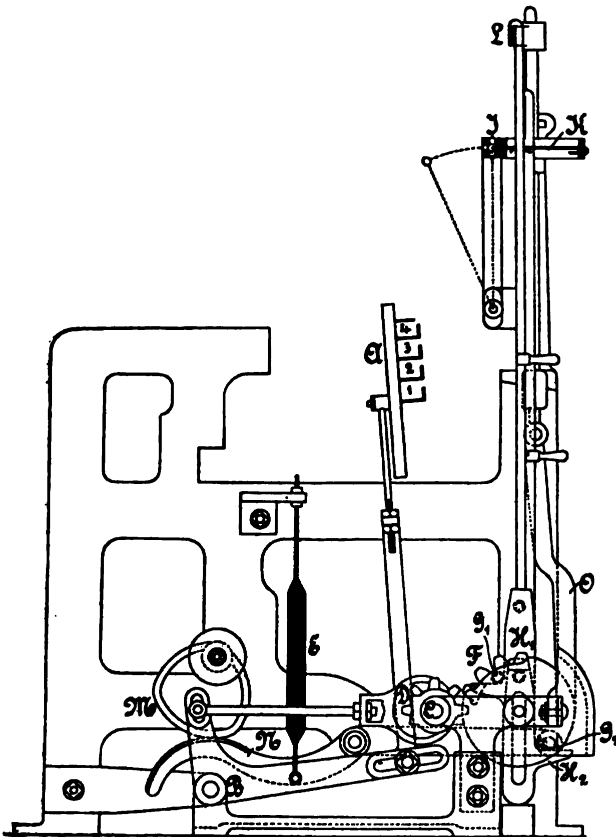


Fig 252.

sind also 4 solcher Platinen vorhanden, welche in der gewöhnlichen Weise von dem Jacquardprisma *J* und einer darüber gelegten Kartenkette aus bewegt werden, indem die Nadeln *K* die Platinen auswählen, welche von dem Messer *L* gehoben werden sollen. Das Messer erhält seine auf- und abgehende Bewegung von der Kurvenscheibe *M* aus, welche den doppelarmigen Hebel *N* in Schwingung setzt, an den die Schubstange *O* angeschlossen ist.

Zum Schluss sei noch eine Anwendung der **Kniehebel**[1]) vorgeführt (Fig. 253, 254). Die schwingenden Hebel *A* und *B* tragen an ihrem freien Ende

[1]) D. R.-P. Nr. 43923 von **Mayer** & Comp. in Kalk.

eine Anzahl Fallen *CC*, von denen je eine durch den vom Kartencylinder aus eingestellten Hebel *D* (Fig. 253) oder mittels Aushebevorrichtung D_1 (Fig. 254) abgehoben wird, während die andere in einen mit Nuten versehenen Zahnsektor *F* eingreift. Hierdurch erhält dieser und das in *F* eingreifende Stirnrädchen

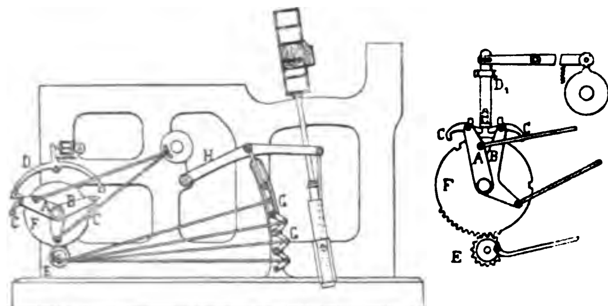


Fig. 253 und 254.

E eine Drehung und die mit diesem verbundenen und in einer Führung übereinander gelagerten Kniehebel *GG* werden geradegestellt oder ausgeknickt. Dementsprechend werden die Schützenzellen durch den Hebel *H* paarschlüssig gehoben und gesenkt, wobei die Fallen *CC* die Stellung der Zahnradsektoren sichern.

Schusswächter.[1]) — Wenn der Schussfaden abreisst oder ausgeht, so ist der Webstuhl zum Stillstand zu bringen; bei langsam gehenden Stühlen überlässt man dies der bedienenden Person, bei rasch gehenden bringt man besondere sog. Schusswächter an. Entweder lässt man den Schussfaden durch einen am Gestell befindlichen Fühler, eine Gabel, überwachen (Gabelschusswächter) oder man versieht die Schütze mit einem Wächter, welcher die Schützenkastenzunge beim Reissen des Fadens in das Innere der Schütze zurücktreten lässt, sodass dann der Schützenwächter (S. 701) das Abstellen des Stuhles bewirkt (Schusswächterschützen).

Ein ausserordentlich viel zur Anwendung gekommener Gabelschusswächter ist in den Figuren 255 bis 257 dargestellt. — Durch ein Gitter *a* der Lade ragen die Zinken der Schusswächtergabel *b* in der Anschlagstellung (Fig. 256) hinein. Solange zwischen beiden ein Schussfaden *x* vorhanden ist, wird bei jedem Ladenanschlag die Gabel in die in Figur 256 gezeichnete Stellung übergeführt, der rechte Teil also gehoben; ist jedoch kein Faden vorhanden, so sinkt der rechte, schwerere Teil nach unten und diese Stellung wird benutzt, um durch folgenden Mechanismus den Riemen mittels der Riemengabel von der Fest- auf die Losscheibe zu bringen.

Unterhalb der Wächtergabel *b* schwingt bei jedem 2. Schuss der mit dem Hammerkopf (*hammer head*) versehene Hebel *c* hin und her (— nur bei jedem 2. Schuss, da der Wächter nur auf einer Stuhlseite angeordnet ist —) und zieht daher, sobald die Nase *d* von ihm erfasst wird, die gesamte Gabel mit sich fort. Der Schussgabelhalter (*weft fork holder*) ist einstellbar in dem Hebel *e* gehalten, welcher sich gegen den Rücken des federnden Ausrückhebels *f* legt. Durch Verschieben des Hebels *e* in der Richtung des Pfeiles *o* wird somit der

[1]) Polyt. Centr. 1853, S. 1442. — Lembcke, a. a. O. (1886), S. 105. — Reh, a. a. O., S. 217. — D. p. J. 1891, 281, 225; 1892, 288, 50 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 585; 1887, S. 614; 1888, S. 453, 502; 1890, S. 217, 218.

Ausrückhebel von der ihn haltenden Nase *p* abgestossen, sodass er frei dem Zuge der Feder *g* (Fig. 255) folgen kann, er bewegt sich deshalb in dem Schlitze *h* nach rechts und dreht damit die Riemengabel *k* mittels des Hebels *i* so, dass sie den Riemen *n* von der Festscheibe *m* auf die Losscheibe *l* überführt.

Da die rasch gehenden Stühle, trotzdem noch ein oder mehrere Schuss leer laufen, verbindet man häufig besondere Einrichtungen mit dem Schusswächter, welcher bewirkt, dass der Regulator (S. 685) selbstthätig wieder um ein bestimmtes, erfahrungsmässig festgesetztes Stück rückwärts gedreht oder sofort ausgelöst wird, um Schussstreifen zu vermeiden.

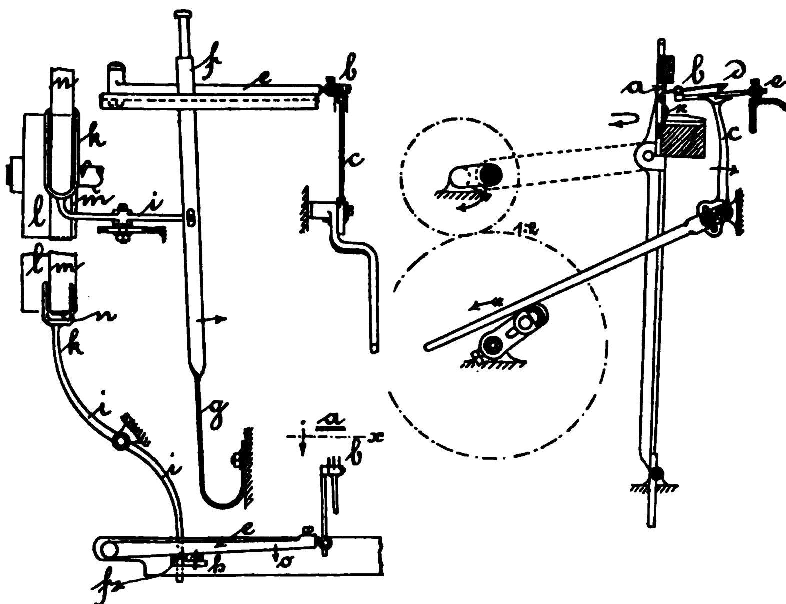


Fig. 255—257.

Beim Wiedereinrücken des Stuhles wird, wie leicht ersichtlich, die Feder *g* als Kraftspeicher wieder gespannt und die Gabel *b* als auslösendes Werkzeug wieder in die überwachende Stellung übergeführt.

Schützenfänger.[1]) Die Unfälle in den Webereien rühren — abgesehen von denen, welche durch die Betriebsmaschinen und die Wellenleitung veranlasst werden — weitaus in den meisten Fällen von dem Herausfliegen der Webschütze her. Die Verletzungen, welche u. a. durch ungenügende Verdeckung der Verzahnungen u. s. w. an den Webstühlen vorfallen, treten dagegen zurück.

Die Webschütze ist wohl der einzige Teil einer Arbeitsmaschine, welcher geschossartig fortgeschnellt wird, sich eine Zeit lang frei überlassen bleibt, um an einer bestimmten Stelle wieder abgefangen zu werden. Während des Durchganges durch das Fach ist die Bahn der Schütze nur durch die Ladenbahn

[1]) Ausführliches findet man über diesen Gegenstand in der Arbeit des Verfassers: „Ueber Schutzvorrichtungen gegen das Herausfliegen der Webschützen" in Z. d. V. d. Ing. 1890, S. 202, 226 (m. Abb.) und in Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 481, 532; 1887, S. 278; 1889, S. 167, 367, 461, 567; 1890, S. 23, 62, 117, 216, 217, 274, 276, 330, 605; 1891, S. 190a; 1892, S. 63, 113b, 340, 546 m. Abb.

nach unten, durch das Rietblatt nach hinten begrenzt, und schon geringfügige Ursachen können die Schütze von ihrer vorgeschriebenen Bahn ablenken. So kann ein Herausfliegen der Schütze veranlasst werden, wenn die Vögel (Picker) nicht richtig stehen, wenn die Ladenbahn nicht die Verlängerung der Schützenkastenbahn bildet oder sich die Lade im Holze geworfen hat, wenn die Lade nicht mit dem Blatte parallel liegt, wenn die Schütze Formänderungen erlitten hat, wenn sich zerrissene Kettenfäden ins Fach legen oder Schlingen im Garn liegen, oder wenn die Ketten nicht die erforderliche Spannung haben, oder wenn die Bewegung der Kettenfäden nicht im Einklang steht mit der Schützenbewegung, nicht zur genau vorgeschriebenen Zeit erfolgt u. s. w.

Entweder kann man nun ein Ausspringen der Schütze dadurch verhindern, dass man das Fach auch nach oben hinreichend abdeckt, oder aber man kann die ausgesprungene Schütze unschädlich zu machen suchen durch Abfangen, sei es, dass man sie oberhalb des Faches selbst aufhält oder sie durch an den Seiten des Webstuhles angebrachte Schutzvorrichtungen abfängt.

Die Bahn der ausgesprungene Schütze ist wegen ihrer grossen Geschwindigkeit und der meist verhältnismässig geringen seitlichen Kräfte, welche bei glatten und schmalen Stühlen das Ausspringen bewirken, hier fast immer eine sehr flache, sodass der den Webstuhl bedienende Arbeiter selbst verhältnismässig weniger gefährdet ist, als zufällig seitlich von dem Stuhle befindliche Personen, und namentlich die beaufsichtigenden Arbeiter der seitlichen Nachbarstühle. Die Arbeiten, welche der Weber besonders häufig auszuführen hat, das Noppen, Fadeneinziehen u. s. w., das stetige Beobachten des sich bildenden Gewebes, bringen es mit sich, dass er vielfach über die Ware gebückt steht, also gerade seinen Kopf vielfach in die wahrscheinliche Bahn ausspringender Schützen legt. Hieraus erklären sich auch die häufigen schweren Verletzungen der Augen, bezw. der Schläfe.

In erster Linie wurden deshalb seitliche Schutzgitter gebraucht, welche die Schütze am Weiterfliegen verhindern sollten. Bei glatten Stühlen von geringer Rietbreite wird dieser Zweck grösstenteils erreicht. Bei Wechselstühlen und Webstühlen von grösserer Blattbreite jedoch ist dieses Schutzmittel nicht mehr sicher genug, weil die Bahn einer herausfliegenden Schütze ebenso mannigfaltig ist, wie die Ursachen des Herausfliegens. Man wendet deshalb dann ausserdem Schutzvorrichtungen an, welche das Fach oben rostartig abdecken; diese können entweder während des Betriebes fest mit dem Ladendeckel verbunden sein, oder nur während des Schützendurchganges das Fach oben abdecken, im übrigen aber dann zurückschwingen und den Raum über dem Gewebe freigeben.

Da der Arbeiter sich immerhin erst an die meist nachträglich angebrachten Schutzvorrichtungen, als etwas Neues, gewöhnen muss, kommt es aus Bequemlichkeit oder auch absichtlich vor, dass er im trügerischen Gefühle der Sicherheit die Vorrichtungen ausschaltet; über diesen leichtfertigen Gebrauch helfen selbst die ernstesten Verhaltungsmassregeln und strengsten Vorschriften nicht hinweg. Man hat deshalb Schutzvorrichtungen auch so konstruiert, dass die Inanspruchnahme nicht der Willkür des Arbeiters überlassen ist, sondern die Vorrichtung sich immer von selbst mit dem Ingangsetzen des Stuhles in die Schutzlage einstellt und in dieser Lage während des Ganges des Stuhles verharrt. Mehrfach ist die Einrichtung dann gleich so getroffen, dass beim Anhalten des Stuhles aber auch die Schutzvorrichtung selbstthätig ausgeschaltet wird, was durch die Verbindung des Schutzmittels mit der Riemengabel erzielt werden kann.

Herrichtung, Bedienung und Leistung des Stuhles. — Die Ketten, welche auf Kraftstühlen zur Verarbeitung kommen, werden auf der Kettenschermaschine (S. 503) geschert, dann — sofern ihre Natur dies mit sich bringt — auf der Schlichtmaschine (S. 506) geschlichtet. Das Einziehen derselben in die Schäfte und in das Blatt geschieht (um den Stuhl nicht ruhen zu lassen) nicht im Stuhle selbst, sondern in einem

besonderen Arbeitszimmer mit Hilfe eines Gestelles (Einzieh- oder Andrehstuhles), worin die Schäfte und das Blatt aufgehängt werden. Es geht hieraus die Notwendigkeit hervor, für jeden Stuhl gleiche Schäfte und gleiches Blatt doppelt im Vorrate zu haben. 2 Personen ziehen in 10 Stunden 10000 Fäden ein, 1 Person kann in 10 Stunden 13—15000 Fäden andrehen. Zur Beaufsichtigung und Regierung ist für zwei Stühle eine erwachsene Person genügend, welche die abreissenden Kettenfäden (nach vorausgegangenem Anhalten des Stuhles) anknüpft, und die Sperr-Rute, S. 543, fortsetzt (wenn nicht ein selbstthätiger Tempel, S. 544, 686, angebracht ist). Vielfältig hat man es sogar dahin gebracht, vier, ja sogar sechs Kraftstühle nur durch einen Arbeiter und ein Mädchen bedienen zu lassen.

Die Leistung eines Stuhles bestimmt sich aus der Geschwindigkeit desselben, wobei zu berücksichtigen ist, dass ein Drittel bis ein Zehntel, im Mittel ein Viertel der gesamten Arbeitszeit durch das Anknüpfen der gerissenen Fäden, Erneuerung der Spule in der Schütze und andere kleine Unterbrechungen des Webens verloren geht. Zu Baumwollzeug von etwa 90 *cm* Breite wird die Schütze z. B. 170 bis 180mal in der Minute bewegt; enthielte das Gewebe nun 28 Fäden auf 1 *cm*, also 1 *m* 2800 Fäden, so würde bei einem durchschnittlichen Arbeitsgange von 75 % und bei 175 Schuss minutlich 1 *m* in 21,3 Minuten gewebt oder stündlich 2,81 *m*, mithin betrüge die Tagesarbeit des Kraftstuhles (bei 11 Arbeitsstunden) 31 *m*. Ein kräftiger, geschickter und fleissiger Handwerker kann höchstens 6,5 bis 7,5 *m* des nämlichen Zeuges in 11 Stunden verfertigen.

Mehr als 250 Schützenbewegungen (Schüsse, Schläge, Schützenschläge, passées, *shots, picks*) in einer Minute bei dem Kraftstuhle (von oben angenommener Breite zu 90 *cm*) können gewöhnlich nicht mit Vorteil und auf die Dauer erlangt werden, sofern das verarbeitete Garn nicht sehr stark ist; weil bei einem schnellern Gange so häufig Fäden abreissen, dass durch den Zeitverlust beim Wiederanknüpfen nicht nur aller Gewinn, sondern noch mehr, wieder verloren geht. Ausserordentliche Leistungen wie 350 bis 400 Schläge in der Minute sind nur unter ganz besonderen Umständen erreichbar.

Allgemein betrachtet kann die Zahl der Schützenbewegungen in der Minute desto grösser sein, je fester der Ketten- und Einschussfaden, je geringer die Breite der Kette und je kleiner (leichter) die Schütze ist; sie liegt für einfache Baumwollstühle

bei 76 *cm*	Blattbreite	zwischen	190 und	200,
„ 90 „	„	„	170 „	180,
„ 100 „	„	„	160 „	170,
„ 107 „	„	„	150 „	160,
„ 125 „	„	„	140 „	145,
„ 152 „	„	„	130 „	135.

Bei Schaft- und Jacquardmaschinen etwa 10 bis 20% weniger, ebenso bei Anwendung von Schützenwechsel (vgl. auch S. 728).

Leinen- und Segeltuchstühle machen

bei 80 *cm*	Blattbreite	etwa	140	Schuss min.,
„ 105 „	„	„	135	„ „
„ 145 „	„	„	110	„ „
„ 212 „	„	„	100	„ „
„ 370 „	„	„	42	„ „

Jute-Kurbelwebstühle laufen

bei 122 *cm* Blattbreite mit etwa 135 min. Umdr.
„ 140 „ „ „ „ 130 „ „
„ 158 „ „ „ „ 125 „ „
„ 210 „ „ „ „ 105 „ „

Kammgarn-Kurbelstühle legen minutlich bei 130 bis 160 *cm* Blattbreite 150 bis 140 Schuss ein.

Die Geschwindigkeit der Tuch- und Buckskin-Webstühle (Scheibenstühle, bei Anwendung von Schützenwechsel) beträgt

bei 170 *cm* Blattbreite etwa 55 bis 65 Schuss min.
„ 198 „ „ „ 55 „ 60 „ „
„ 227 „ „ „ 50 „ 55 „ „
„ 255 „ „ „ 48 „ 52 „ „
„ 283 „ „ „ 45 „ 50 „ „
„ 311 „ „ „ 42 „ 48 „ „

je nach Ware und Einrichtung; bei Flugschützen um 10% mehr.

Die Stühle der Seidenwebereien laufen je nach Ware und Einrichtung mit 60 bis 160 min. Umdr.

Man findet wohl auch mit Unterscheidung des Schussgutes angegeben als grösste zulässige Geschwindigkeit der Schütze sekundlich bei Einschuss von

Seide . . . . . 0,67 *m*
Leinengarn . . . 1,33 „
Streichgarn . . . 1,67 „
Kammgarn . . . 2,50 „
Baumwollgarn . . 3,33 „

Dies ist jedoch die Durchschnittsgeschwindigkeit der Schütze, die Geschwindigkeit während des Durchlaufens des Faches ist natürlich bedeutend grösser, da auf das Einschiessen etwa nur 1/4 bis 3/8 der Gesamtzeit verwendet wird. Uebrigens muss sich die Schlagstärke bezw. Schlaggeschwindigkeit dem Webgute anpassen lassen.

Raum- und Kraftbedarf.[1]) — Die gewöhnlichen Abmessungen in *cm* sind für Baumwoll-Webstühle:

Blattbreite	85	107	112	120	140	160	180	200	225	250
Warenbreite	75	96	100	108	128	148	167	196	210	234
Breite des Stuhles	196	218	233	244	252	275	305	324	348	380

Die Tiefe bleibt meist dieselbe (130 *cm*), nur wenige Fabriken bauen die breiten Stühle (über 200 *cm*) etwas tiefer (135—140 *cm*). Gewicht 700 bis 1125 *kg*.

Schönherrsche Federschlagstühle (S. 704) für Leinen:

Blattbreite	170	200	240	270	300	340	370	400	450
Stuhlbreite	320	350	390	420	450	490	520	550	600

Tiefe 200 *cm*.

Jute-Webstühle:

Blattbreite	92	122	140	158	180	208
Stuhlbreite	230	260	279	297	318	345

Tiefe (einschliesslich Garn- und Warenbaum) für Sackingstühle 174, für Hessianstühle 150 *cm*. Gewicht der Hessianstühle (2schäftig, leichtes Modell) 1000 bis 1300, der Sackingstühle (4schäftig, schweres Modell) 1300 bis 1700 *kg*.

Leichte Kammgarn-Kurbelstühle vergl. Baumwollstühle.

---

[1]) Ueber den Kraftbedarf sind in neuester Zeit umfangreiche genaue dynamometrische Bestimmungen ausgeführt worden, vgl. Oscar Mey, Kraftbedarf mech. Webstühle, Dresden 1892; mit Abb. und Tabellen.

Buckskinwebstühle:

Blattbreite	142	156	170	184	198	212	227	241	255	269	283
Warenbreite	123	137	151	166	180	194	208	222	236	250	265
Stuhlbreite	292	306	320	335	349	363	377	391	405	419	434

Tiefe des Stuhles 1,75; für die Bedienung ist in der Tiefe noch 60—70 *cm* Raum nötig, welchen der erste Stuhl in einer Reihe zweimal braucht.

Gewicht eines Tuchstuhles 1150 bis 1400 *kg*, eines Buckskinwebstuhles 1500 bis 2100 *kg*.

Kraftbedarf. — Nach den neuen S. 714 angeführten) Bestimmungen hat sich im Mittel (ohne Wellenleitungen) folgendes ergeben:

	Blattbreite in *cm*	Kraftbedarf im Arbeitsgang (Pferdest.)	Anzahl der Webstühle auf 1 Pf. ohne Berücksichtigung der Stillstände	mit Berücksichtigung derselben
Glatte Baumwollstühle	100—116	0,17	5,8	7,2
desgl.	185—200	0,24	4,2	5,2
Baumwoll-Jacquard-Webstühle	100—120	0,25	4	5
desgl.	155—250	0,33	3	3,75
Leinen- und Segeltuchstühle	105	0,27	3,75	5,3
desgl.	150—200	0,43	2,3	3,3
Jutestühle	120	0,375	2,67	3,3
desgl.	160	0,56	1,78	2,25
"	208	0,71	1,4	1,75
Kammgarnstühle	135—160	0,21	4,75	6
Tuchstühle	170	0,3—0,42	3,3—2,4	4—3

Für schwere Excenter-Wollendamaststühle mit Federschlag und Jacquardmaschine schwankt der Kraftbedarf gemäss der Abbindung stark, nach den Versuchen zwischen 0,8 bis 1,57 Pf.

Ueber Kraftstühle zu besonderen Zwecken und mit besonderer Anordnung der Teile dürfte folgendes anzuführen sein.

Man richtet solche Stühle zur Herstellung von Hohlgeweben, namentlich Schläuchen und Säcken ohne Naht (S. 551) ein; auch Jacquard-Gardinen stellt man auf besonderen mechanischen Webstühlen her.[1]

Zu Segeltuch, welches wegen der erforderlichen Dichtigkeit sehr kräftig geschlagen werden muss und bei der Stärke seiner Kettenfäden dies auch verträgt, hat man ausser der gewöhnlichen Anordnung mit wagerechter Kette[2]) zuweilen den Kraftstuhl auch so eingerichtet[3]), dass die Kette aufrecht (fast lotrecht) ausgespannt ist, die Schäfte demnach in einer nahe wagerechten Richtung bewegt werden, und die Lade von oben schlägt, sodass die Kraft ihres Schlages durch ihr Gewicht vermehrt wird. — Lotrechte Aufziehung der Kette trifft man auch bei einigen Kraftstühlen, welche für Tuch bestimmt sind[4]); sie ist sogar zu allgemeiner Anwendung bei Webstühlen überhaupt empfohlen worden[5]), jedoch bisher ohne wesentlichen Erfolg, in neuester Zeit ist sie bei den Rundwebstühlen wieder benutzt worden.

---

1) Civiling. 1876, S. 1 m. Abb.
2) Verh. d. Gewerbfleissver. 1861, S. 226.
3) Gewerbeblatt für Sachsen, 1847, S. 4.
4) D. p. J. 1840, 75, 21. — Polyt. Centr. 1840, Bd. 1, S. 165.
5) Brevets 1844, XV. 252.

Der zur praktischen Ausführung verlockende Hauptvorteil des Rundwebstuhles[1]) liegt in seiner Möglichkeit, sehr breite Gewebe herzustellen und bei ruhigeren Bewegungen als denen der jetzigen Webstühle, und dadurch schonenderer Behandlung der Fäden eine höhere Leistung zu erzielen, wozu dann der geringere Kraftverbrauch und die verminderte Platzbeanspruchung kommen. Der Stuhl arbeitet meist von oben nach unten, d. h. die Kette ist unten, und oben wird die Ware abgezogen. Die Kette ist auf vielleicht 20 am Boden im Kreise aufgestellte Spulen verteilt und läuft von diesen durch einen Ring mit Oesen geführt nach oben, wo das fertige Gewebe über einen festen Ring gezogen und auf einen Baum gewickelt wird. Das Geschirr besteht dann aus 20 einzelnen Kreisteilen zu je 4 radial laufenden Schäften. Die Litzen sind von Runddraht, stehen radial, werden am inneren Ende beweglich gefasst und ruhen mit den äusseren Enden auf festen Ringen lose auf. Die Litzen haben in der Mitte das Endenöhr eingestanzt und werden durch die Kettenfäden selbst bei ihrer Verschiebung radial gehalten. Das Rietblatt ist ringförmig mit radialen Drähten; auf ihnen führt das Schiffchen seinen Umlauf aus, indem das Blatt eine kreisförmig schaukelnde Bewegung macht, wobei durch das einseitige Hochgehen immer der eingetragene Schussfaden festgedrückt wird, oder aber man bewegt die Schütze durch einen Luftstrahl, welcher gegen eine entsprechende Fläche der Schütze stösst und aus einem sich drehenden Röhre austritt[2]). — Auch Rundwebstühle mit radialen Kettenfäden sind ausgeführt worden.

---

[1]) D. R.-P. No. 31375, 31912, 35055, 38823, 47760, 49948, 50402. — Nordamer. Patentr. 359414, 361994. — Engl. Patent No. 18533 v. J. 1884. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 220.

[2]) D. R.-P. Nr. 50402. — Z. d. V. d. Ing. 1890, S. 321 m. Abb.

VII. Abschnitt.

Das Weben der Zeuge aus den verschiedenen Rohstoffen.

Als Gegenstand eines ungemein ausgedehnten Verbrauches und aller Willkür der Mode unterworfen, bieten die gewebten Zeuge in ihrem Aeusseren (was Feinheit, Breite, Beschaffenheit des Gewebes und Zurichtung betrifft), sowie in ihren Benennungen eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit dar.

Erste Abteilung.

Baumwoll-Weberei.[1]

A. Arten der baumwollenen Zeuge.

1) Glatte Stoffe.

a) **Leinwandartige.** — Man hat davon zu unterscheiden: dicht gewebte und lose gewebte (klare); erstere ohne besonders auffallende Zwischenräume zwischen den Fäden, letztere mit bemerkbar weit auseinander liegenden Ketten- und Eintragfäden, also mehr oder weniger durchsichtig. Beiderlei Stoffe enthalten regelmässig in Kette und Einschlag gleichviel (wenigstens nahe gleichviel) Fäden auf gleichem Raume; aber man pflegt den Einschlag um einige Nummern feiner oder auch gröber zu nehmen, als die Kette. Zu den dichter gewebten leinwandartigen Stoffen gehören folgende:

Kattun (toile de coton), teils zum Drucke bestimmt (Druck-Kattune, *printers*), teils weiss verbraucht und leinwandartig — etwas steif und glänzend — appretiert (Baumwoll-Leinwand, imitiertes

---

[1]) Schmidt, Die Baumwollweberei. Weimar. (Bd. 135 des Neuen Schauplatzes der Künste und Handwerke). — C. F. Brooks, Cotton manufacturing. L. Spon. 2. Aufl. 1889. — Danach Oesterreichs Wollen- und Leinen-Industrie. 1893, S. 21.

Leinen); meist aus Garn von den Feinheits-Nummern 16 bis 30 (metr. 27 bis 50) gewebt; die Kette dazu mit 40 bis 60 Gängen (1600 bis 2400 Fäden) auf Meterbreite geschert, also 16 bis 24 Fäden auf 1 *cm*. — Kitay, ein Kattun in Stücken von geringer Breite. — Nanking (nanquin), ein dichter und fester Kattun aus Gespinsten Nr. 20 bis 30 (metr. 34—50), ausgezeichnet durch seine bräunlichgelbe Farbe, welche bei dem echten (ostindischen und chinesischen) eine Eigentümlichkeit der Baumwolle und darum äusserst haltbar, bei dem europäischen durch Färben hervorgebracht und im Waschen vergänglich ist. — Nankinet, dem Nanking an Festigkeit des Gewebes ähnlich, aber gewöhnlich etwas feiner und von verschiedenen Farben. — Schirting (Futterkattun, Hemdenkattun, Nessel, *shirting*), aus Gespinsten Nr. 12 bis 50 oder 60 (metr. 20 bis 85 oder 100) 2000 bis 4000 Fäden auf 1 *m* Breite; hauptsächlich zu Leibwäsche und zu Unterfutter in Kleidern angewendet; die gröbsten und stärksten Sorten (Kette Nr. 12 bis 24 [metr. 20 bis 40] auf 1 *cm* 23 bis 26 Fäden; Schuss Nr. 16 bis 28 [metr. 27 bis 48] auf 1 *cm* 24 bis 27 Fäden) führen in England den Namen *stout* und werden nicht selten mit doppelten (nicht zusammengezwirnten) Kettenfäden verfertigt, in welchem Falle die Kette aus feinerem Garne besteht als der Schuss. Die englischen für die Ausfuhr bestimmten Schirtings haben meist eine Länge von 37,5 Yards (34,5 *m*), sind 38 bis 50 Zoll, meist 39 Zoll (97 bis 127 *cm*, meist 100 cm) breit, 19 bis 30 Fäden auf 1 *cm*. Die Ware wird nach Gewicht gehandelt, so wird z. B. das Stück 39 Zoll (1 *m*), 25/24 Fadendichte 8 1/4 Pfund (3,75 *kg*) schwer gemacht. 45 Zoll (115 *cm*) breite Stücke wiegen 9 Pfund (4,09 *kg*), 50 Zoll (127 *cm*) breite Stücke 10 Pfund (4,54 *kg*). Die Indian-Schirtings sind die schwerste Sorte. Dhoties sind Schirtings mit farbigen Streifen. T-Cloth, Mexicans, Domestics, Madapolams sind den beschwerten Schirtings ähnliche Arten. T-Cloth (so benannt nach der Marke des ersten Fabrikanten) haben immer 24 Yards (22 *m*) Länge, gröbere Garne, schwere Schlichtung, 28 bis 32 Zoll (71 bis 81,5 *cm*) breit, 19/16 bis 25/25 Einstellung, 4 bis 6 Pfund (1,8 bis 2,75 *kg*) Gewicht. Domestics werden 28 bis 39 Zoll (71 bis 100 *cm*) breit und 60, 72, 80 oder 96 Yards (55, 66, 73 oder 88,4 *m*) lang gearbeitet, Kette Nr. 18 bis 24 (metr. 30 bis 40), Schuss Nr. 16 bis 40 (metr. 27 bis 68), 22 bis 25 Fäden Einstellung, mittlere bis schwere Schlichtung. Mexicans sind bessere Sorten als Domestics, 27 eingestellt, Kette stärkere Nr., Schuss mittelfein, mittelschwache Schlichte, 28 bis 32 Zoll (71 bis 81 *cm*) breit. Madapolams sind wieder leichter in Schuss und Kette wie Mexicans, meist 17/19fädig eingestellt, 71 bis 81 *cm* breit und ähnliche Länge wie die T-Cloth, mittelschwere Schlichte. — Druckkattune haben meist 32 Zoll (81 *cm*) Breite, 116 Yards (106 *m*) Länge, 25/25 Einstellung, 32/50 Garnnummer (metr. 54/85), kräftige Gattung, gute Garne, leichte Schlichtung, Kette gleichmässig und hart gedreht, Schuss frei von Ungleichheiten, Schleifen u. s. w. Glanzkattune 36 Zoll (92 *cm*) breit, 30 bis 35 Fäden auf 1 *cm*, 50 Yards (45,7 *m*) lang, 11 3/4 Pfund (5,35 *kg*) schwer. Betttücher werden 1,5 bis 2,5 *m* breit angefertigt, die Garne

schwanken zwischen Nr. 12 bis 20 (metr. 20 bis 35), doch werden auch feinere Sorten gemacht.

Zu den feineren, leichteren Waren gehören folgende: Tanjibs als geringste derartige Sorte 75 bis 125 *cm* breit, 35 *m* lang, 19fädige Einstellung, Garn Nr. 32 bis 40 (metr. 54 bis 68), leicht geschlichtet. Manisocks sind besser, 100 bis 112 *cm* breit, 22/22 bis 25/25 eingestellt, Garn Nr. 32 bis 50 (metr. 55 bis 85), über 20 Yards (18,4 *m*) lang.

Kambrik (Kammertuch, feiner Hemdenkattun, *cambric*), aus Nr. 40 bis 100 (metr. 70 bis 170), 24 bis 55 Fäden auf 1 *cm*. Der sogenannte Baumwoll-Tafft (zu Regenschirmen u.s.w.) ist nichts als ein mittelfeiner starker Kambrik. Die feinen und dichten Kambrik-Sorten gehören eigentlich schon zum Perkal. — Baumwoll-Battist (auch schottischer Battist und Battist-Musselin genannt) ein feines und nicht sehr dichtes Gewebe (aus Garn Nr. 90 bis 110 [metr. 150 bis 190] gewöhnlich), welches auf 1 *cm* 40 bis 50 Kettenfäden enthält. — Jaconet (jaconas, jaconnat, *jaconet*) geht in der Feinheit zum Teil noch weiter (Nr. 80 bis 160, metr. 135 bis 275), und unterscheidet sich überdies vom Vorhergehenden durch grössere Weichheit (weniger steife Zurichtung). Eine Jaconet-Kette von Nr. 80 (metr. 135) bekommt etwa 37,5, eine solche von Nr. 130 (metr. 220) aber 51 bis 56 Fäden auf 1 *cm*. — Die dichtesten leinwandartigen (weissen oder gedruckten) Gewebe aus Baumwolle führen die Namen Perkal (percale) und Perkalin, und umfassen viele Abstufungen der Feinheit (von Nr. 36 bis 120, metr. 60 bis 200); eine Perkal-Kette von Nr. 36 enthält gewöhnlich etwa 3400, eine von Nr. 120 aber 6500 bis 6800 Fäden auf Meterbreite. Die gröberen (aus Garnen Nr. 36 bis 60 [metr. 60 bis 200] gewebten), zum Druck bestimmten Perkale heissen Druck-Perkale oder Kaliko (calicot, *calico*); die wirklich bedruckten aber führen öfters den Namen Katt. Sind in der Kette des Perkals, in bestimmten Abständen voneinander, dickere oder mehrfache (gewöhnlich nicht gezwirnte) Fäden angebracht, so entsteht der Schnürchen-Perkal. — Gefärbter und geglänzter Perkal, den man zum Füttern der Kleider anwendet, führt den Namen Sarsonet. — Den bisher genannten glatten Baumwollzeugen reihen sich einige andere an, welche ganz oder teilweise aus gefärbtem Garne erzeugt werden; z. B. die mannigfaltig gestreifte, geflammte oder gewürfelte, sehr dicht gewebte englische oder schottische Leinwand, Wiener Leinwand (Gingham, guingan, guingamp, *gingham, Bengal stripes*) zu Frauenkleidern u. dgl.; der Haircord (*haircord*), in welchem die Kette farbig gestreift ist und überdies in regelmässigen Abständen dicke (2-, 3-, 4- oder 5fache, nicht gezwirnte) Fäden enthält, wodurch das Zeug geschnürt oder gerippt erscheint, 30/35 dicht gestellt. Weisser Haircord stimmt mit dem Schnürchen-Perkal oder dem weiterhin erwähnten Schnürchen-Musselin überein. Verschiedene, meist bunt gewürfelte, Hals- und Taschentücher, gestreifte oder gewürfelte Schürzenzeuge u s. w. gehören ebenfalls hierher. Blue-Mettle, blaue Kette, weisser Einschlag, 69 *cm* breit, 25/20 dicht. — Rips (Ribs, reps) ist ein dichter

leinwandartiger Stoff, dessen Kette aus 2- oder 3fädigem Baumwollzwirn (z. B. von Nr. 30, metr. 50) besteht, dessen Eintrag aber viel feineres einfaches Garn ist und stark angeschlagen wird. Indem hiernach der Einschuss die Kette ganz bedeckt und unsichtbar macht, erscheint das Gewebe wie aus lauter dicht nebeneinander liegenden schnürchenartigen Längenstreifen (Rippen) zusammengesetzt, daher der Name (vom Englischen: *rib*, eine Rippe, S. 553). Manchmal nimmt man zur Kette, statt des Zwirnes, doppelte nicht gezwirnte (bei einer sehr schlechten Sorte des Zeuges sogar sehr grobe einfache) Garnfäden.

Die locker gewebten leinwandartigen Baumwollstoffe sind: der Musselin und Organdy mit ihren Unterarten, der Tarlatan und der baumwollene Stramin. Der Musselin oder Muslin (mousseline, *muslin*, auch wohl Nesseltuch genannt), samt dem dazu gehörigen Musselinet, wird am gewöhnlichsten aus Gespinsten Nr. 60 bis 100 (metr. 100 bis 170), mit 19 bis 30 Kettenfäden auf 1 *cm* verfertigt, nicht selten aber auch feiner. Musselin aus Kette Nr. 147 und Schuss Nr. 176 (metr. 250 und 300) bekommt z. B. 3840 Kettenfäden in Meterbreite und 39 Einschussfäden in 1 *cm*; solcher aus Kette Nr. 176 und Schuss Nr. 235 (metr. 400) entweder 3900, oder 4100, oder 4300 Kettenfäden auf 1 *m*, im Einschuss beziehungsweise 37, 40 und 42 bis 43 Fäden auf 1 *cm*. Für die Sorten aus Nr. 100 bis 200 (metr. 170 bis 340 und 2720 bis 3400 Fäden in Meterbreite) wird öfters der Name Vapeur, und für die allerfeinsten (Nr. 200 bis 250 [metr. 340 bis 420] 3000 bis 4280 Fäden auf 1 *m*) der Name Zephyr gebraucht. Schnürchen-Musselin und Schnürchen-Vapeur werden wie der oben erwähnte Schnürchen-Perkal hervorgebracht. — Beim Organdy (Organdin, Mull, organdi, organdie, *book, book muslin*), welcher aus Gespinst Nr. 100 bis 150 (metr. 170 bis 250) gewöhnlich besteht, liegen im allgemeinen die Fäden ein wenig dichter als bei Musselin von gleicher Feinheit (29 bis 36 auf 1 *cm*), und der Stoff wird steifer zugerichtet, als jener. Doch kommen in Ansehung der Dichtheit beträchtliche Abweichungen vor; man giebt z. B. einem Organdy aus Nr. 147 Kette und Nr. 176 Schuss (metr. 250 und 300) von 3160 bis 4100 Kettenfäden in 1 *m* Breite, und in beiden Fäden übereinstimmend 33 bis 34 Schussfäden auf 1 *cm* Länge. Ueberhaupt finden vom Musselin zum Jaconet (S. 719) Uebergänge statt, welche eine strenge Scheidung zwischen diesen Geweben oft schwierig und selbst unthunlich machen. Unter Linon (Schleier, *lawn*) versteht man einen wenig oder gar nicht gestärkten (appretierten) Organdy. — Tarlatan, der leichteste baumwollene Kleiderstoff, ist aus feinen Garnen sehr locker gewebt und mit Stärke steif appretiert; enthält z. B. in Kette und Schuss gleichmässig 13 Fäden auf 1 *cm* aus Garn Nr. 100 (metr. 170). — Der Baumwoll-Stramin oder Kannevas, canevas (uneigentlich auch baumwollene Gaze genannt, da er mit der wahren Gaze nur die Lockerheit des Gewebes gemein hat), ist ein mehr oder weniger grosslöcheriger Stoff aus dicken Fäden (z. B. sechsfädig gezwirntem Garn Nr. 30 [metr. 50] oder dreifädig gezwirntem Nr. 12 bis 18 [metr. 20 bis 30]), welcher zu Wollstickerei, zu Fliegen- und Luftfenstern, als

leichtes Unterfutter in Kleidern u. s. w. gebraucht wird. Er enthält in Kette und Einschuss gleichviel Fäden, und zwar meist 6 bis 12 auf 1 *cm*, also 36 bis 144 Oeffnungen im Quadratcentimeter.

Die im Vorstehenden bei den verschiedenen Stoffen angegebenen Feinheits-Nummern des Garnes und Fäden-Anzahlen in der Kette unterliegen, wie mehrere Beispiele bereits dargethan haben, oft erheblichen Schwankungen. — Das Gewicht eines Quadratmeters jedes Stoffes in Grammen (G) ausgedrückt, findet man (mit genügender Annäherung) nach folgender Formel:

$$G = 60\left(\frac{K+E}{N}\right),$$

worin K die Anzahl der Kettenfäden auf 1 *cm*, E die Anzahl Einschussfäden auf 1 *cm*, und N die englische Feinheits-Nummer des Garnes (im Falle Kette und Schuss von verschiedenen Nummern sind, das arithmetische Mittel zwischen beiden Nummern) bezeichnet. Setzt man z. B. einen Kattun, der aus Kette Nr. 20 und Schuss Nr. 24 verfertigt ist, in 1 *cm* Breite 22 Kettenfäden und in 1 *cm* Länge 24 Einschussfäden enthält; so wiegt davon 1 *qm*

$$60 \cdot \frac{22+24}{22} = \frac{2760}{22} = 125{,}4\ gr$$

folglich ein Stück von 36 *m* Länge und 0,85 *m* Breite (30,6 *qm*) 3837 *gr* oder nahe 3,8 *kg*. Dieses Gewicht (welches bei dem rohen Gewebe durch die Schlichte, bei dem zugerichteten durch die hineingebrachte Stärke etwas vermehrt wird) zeigt zugleich den Garnbedarf an, wovon fast gleichviel zur Kette und zum Einschusse aufgeht. — Das angegebene Rechnungsverfahren ist natürlich auch auf geköperte und gemusterte Stoffe anwendbar (sofern letztere keine broschierten oder aufgeschweiften Muster enthalten). — Umgekehrt kann man durch die Formel

$$\frac{60\,(K+E)}{G} = N$$

in welcher G das Gewicht eines Quadratmeters (ausgewaschenen) Stoffes in Grammen bezeichnet, sehr annähernd die Feinheits-Nummer des Garnes, woraus er gewebt ist, finden; dabei ist, wie sich von selbst versteht, nicht nötig, ein ganzes Quadratmeter zu wägen, sondern man kann (unter Anwendung einer feinen Wage) ein kleineres Stück von bekanntem Flächenraume untersuchen und daraus das Gewicht des Quadratmeters berechnen.

Ist die Feinheits-Nummer, oder die Fädenzahl im Centimeter, bei Kette und Einschlag bedeutend verschieden, so ist folgende Berechnungsweise richtiger:

$$G = 60\left(\frac{K}{N_k} + \frac{E}{N_e}\right)$$

wenn N_k die englische Garnnummer der Kette, N_e jene des Eintrages bedeutet. Die Feinheits-Nummern von Ketten- und Schussgarn sind in diesem Falle nur durch Versuch zu finden, indem man aus dem Probestückchen die Fäden beiderlei Art auszieht, jeden Teil für sich wägt und nach deren Verhältnis das Gewicht G in zwei Teile teilt, von welchen $\mathfrak{K}$ das Gewicht der Kette, $\mathfrak{E}$ das Gewicht des Einschusses (von 1 Quadratmeter Zeug) genannt werden mag. Man erhält dann die Formeln:

$$N_k = \frac{60\,K}{\mathfrak{K}} \qquad N_e = \frac{60\,E}{\mathfrak{E}}.$$

Für die metrische Feinheitsnummer geht die Wertziffer 60 in den obigen Formeln naturgemäss über in 100, wenn man das Einweben der Kette und das Einspringen des Schusses nicht berücksichtigt.

b) **Gazeartige.** — Die baumwollene Gaze (S. 559) wird aus Gespinsten von verschiedener Feinheit (bis zu Nr. 120 [metr. 200], manch-

mal noch feiner) und bald mehr gross-, bald mehr kleinlöcherig gewebt. Sie enthält auf Meterbreite 1240 bis 2720 Kettenfäden (halb Stück-, halb Polfäden), und im Einschusse auf 1 Centimeter 8 bis 26 Fäden. Meist haben die Oeffnungen des Gewebes eine längliche Gestalt (es stehen z. B. 8 auf 1 *cm* der Breite und 13 auf 1 *cm* der Länge, mithin auf 1 *qcm* 104; oder 14 in der Breite, 26 in der Länge, 364 auf 1 *qcm*); aber selbst wenn sie quadratisch sind, ist ihre Anzahl nach der Breitenrichtung des Stoffes etwas kleiner als (auf gleichem Raume) nach der Längenrichtung, weil ein Fädenpaar der Kette etwas mehr Platz einnimmt, als ein einfacher Schussfaden (so stehen in diesem Falle z. B. auf 1 *cm* Breite 12, auf 1 *cm* Länge 14 Oeffnungen, auf 1 *qcm* 168; oder in der Breite 8, in der Länge 9, auf 1 *qcm* 72). Die in Gazebindung hergestellten Baumwollgewebe werden je nach der Feinfädigkeit Kongressstoff, Etaminè, Marly oder Camilla genannt.

Zum Bedecken von Bildern, Stickereien u. dgl. ist die s. g. Glanzgaze in Gebrauch, welche durch einen mit Hausenblase-Auflösung o. dgl. gemachten Ueberzug wie gefirnist erscheint, starken Glanz bei fast vollkommener Durchsichtigkeit hat und den Staub nicht durchlässt, weil ihre Oeffnungen durch ein äusserst zartes Häutchen jenes Ueberzuges verstopft sind.

Ein hierher gehöriges Erzeugnis ist das in England aufgekommene Putztuch *sponge cloth* (zum Maschinenputzen statt Baumwollabfalles zu gebrauchen). Es besteht in einem Gazegewebe mit weit auseinander liegenden (4 bis 5 *mm* voneinander entfernten) Fädenpaaren in der Kette und sehr dicken Fäden (4 bis 5 auf 1 *cm*) im Einschusse. Bei einer Sorte dieses Stoffes bestand Kette und Schuss aus zweifädigem Baumwollzwirn und zwar Kette von Garn Nr. 12 (metr. 20), Schuss von Garn Nr. 6 (metr. 10); bei einer anderen die Kette aus einfachem Garn Nr. 6 (metr. 10), der Einschuss aus dreifädigem Zwirn von Garn Nr. 8 (metr. 14).

2) Geköperte Stoffe.

Sie sind nicht weniger zahlreich als die glatten Baumwollzeuge, denn es kommen hier zu den Verschiedenheiten der Feinheit und Dichtheit auch noch mannigfaltige Abarten des Köpers, um eine grosse Menge Arten dieser Stoffe zu begründen. Hierher gehören:

Der Köper oder Croisé (croisé, *tweeled, twilled, twill*), aus Garn Nr. 40 (metr. 70) zur Kette und Nr. 60 (100) zum Einschlage, oder auch gröber; mit vierschäftigem zweiseitigem Köper von der Art, wie auf S. 575 erklärt worden ist; vorzüglich gefärbt und gedruckt zu Frauenkleidern, Umschlagtüchern u. s. w. in Gebrauch; mit bunten Längen- und Querstreifen (karriert oder gegittert) auch zu Kleidern, Mänteln u. s. w. Ware letzterer Art kommt oft als halbwollene vor (Kette Baumwolle, Einschuss Streichgarn aus Wolle oder aus einem zusammen verarbeiteten Gemenge von Wolle und Baumwolle). Cretonnes sind bedruckte Köper, aus Abfallschussgarnen (S. 187), besseren Kettengarnen gewebt; Jeans sind feinere dreischäftige Köper, glatte Borden, schmal, für Druckerei und Zurichtung. — Der baumwollene Merinos, eine Nachahmung des eigentlichen (wollenen) Merinos; sein Köper ist entweder dreifädig (S. 567)

oder (gewöhnlicher) vierfädig, und im letztern Falle mit dem des Croisé übereinstimmend. Eine sehr gewöhnliche Sorte von Merinos wird mit 76 Gängen auf 1 *m* Breite in Nr. 24 (metr. 40) geschert (30 bis 31 Kettenfäden auf 1 *cm*), und erhält 33 bis 37 Schussfäden auf 1 *cm*, ebenfalls Nr. 24; öfters nimmt man dazu auch Kette Nr. 20 (metr. 35, 68 bis 75 Gänge auf 1 *m*) und Schuss Nr. 20 bis 30 (metr. 35 bis 50 und 29 bis 33 Fäden im *cm*). Bunt gewürfelte Merinos kommen auch unter dem Namen Köper-Gingham vor. — Der Drill oder Drell, dreibindiger einseitiger Köper, bei welchem auf der rechten Seite $^2/_3$ der Kette sichtbar sind (S. 567); die Kette bedeutend fadenreicher als der Einschlag (z. B. 46 Fäden der ersteren und 36 Fäden des letzteren auf 1 *cm*, bei Kettengarn Nr. 20 und Schuss Nr. 24). — Der Bast oder Bastzeug (Baumwoll-Bast), vierbindig geköpert mit einer rechten Seite (S. 570), auf welcher die feine Kette zu $^3/_4$ über dem viel gröbern Eintrage flott liegt; in Kette und Einschlag mit verschiedenen schmalen und breiten Farbenstreifen, wodurch der Stoff bunt gewürfelt und gegittert erscheint. Oft ist nur der Einschuss Baumwolle, die Kette aber Seide (halbseidener Bast). — Der Satin (Jeanet, Oriental, englisch Leder), fünfbindiger dicht gewebter Atlas, in welchem auf der rechten Seite der Eintrag flott liegt (S. 573). Letzterer ist etwas feiner als die Kette, und liegt weit dichter als diese (z. B. 33 Kettenfäden von Nr. 30 [metr. 50] und 74 Schussfäden von Nr. 36 [metr. 60] auf 1 *cm*). — Der Köper-Nankin oder geköperte Nankinet, teils dreibindiger Köper, teils fünfbindiger Atlas mit flottliegender Kette auf der rechten Seite. Der Köper-Nankinet ist wie der leinwandartige (S. 718) von verschiedenen Farben (meist schon im Garne gefärbt), und zwar einfarbig, gestreift oder meliert (durch Anwendung einer Kette, deren Fäden aus zwei verschiedenfarbigen Garnfäden gezwirnt sind). — Der Barchent, Parchend (futaine, *fustian*). Man unterscheidet rauhen und glatten Barchent. Der glatte (*pillow*) hat entweder einen vierschäftigen Köper von der nämlichen Art wie der Croisé, und daher zwei rechte Seiten (futaine à deux envers), ist aber gröber und von dichterem Gewebe als der Croisé; oder einen vierschäftigen einseitigen Köper (S. 570). Letztere Art ist die gewöhnlichere, und dieser Barchent führt nach seinen Hauptverwendungen die Namen Futterbarchent und Bettbarchent. Der Einschlag desselben ist zu $^3/_4$ auf der rechten Seite sichtbar, und besteht aus gröberem Garn als die Kette. Der Futterbarchent ist z. B. mit 58 Gängen (2320 Fäden) auf Meterbreite aus Garn Nr. 16 (metr. 27) geschert und enthält im Einschlage 31 Fäden von Nr. 12 (metr. 20) auf 1 *cm*. Den Bettbarchent (Bettdrell, Inlet, *bed-tick*) pflegt man mit blauen oder roten Querstreifen zu weben und besonders dicht zu schlagen. Bei dem gröbern ist die Kette Nr. 16 oder 18 (metr. 27 oder 30) der Einschlag Nr. 10 oder 12 (metr. 17 oder 20); bei dem feinern Kette Nr. 24, Einschlag Nr. 18 (metr. 40 und 30). Im ersteren Falle werden 58 bis 62 Gänge (2320 bis 2480 Fäden), im letzteren 77 bis 86 Gänge (3080 bis 3440 Faden) auf Meterbreite geschert. Im Einschlage kommen hier 41 bis 43, dort 29 bis 41 Fäden auf 1 *cm*. Zu-

46*

weilen ist der Barchent (glatt sowohl als rauh) fünfbindig atlasartig geköpert (Atlas-Barchent, *satin top*). Der gewöhnliche rauhe Barchent (futaine à poil, *top*) ist drei-, vier- oder fünfbindig und zwar so geköpert, dass auf einer Seite $^2/_3$, $^3/_4$ oder $^4/_5$ des groben und weichen Eintrages, auf der anderen $^2/_3$, $^3/_4$ oder $^4/_5$ der Kette liegen. Der vierschäftige Köper wird zuweilen durch eine andere Art des Einziehens der Kette und eine verschiedene Anschnürung so abgeändert, dass auf der rechten Seite nur Eintrag (ohne sichtbare Teile der Kette) liegt, während die Rückseite das Ansehen eines leinwandartigen Gewebes mit schmalen und flachen Längenrippen darbietet (geschnürter Barchent). Eine andere Gattung des rauhen Barchents (*swandown* der Engländer) ist von jenen beiden Arten Atlas-Köper, welche auf S. 574 unter C beschrieben wurden, und hat den Eintrag feiner als die Kette, ersteren aber sehr dicht zusammengeschlagen. Köper-Swandown (*twilled swandown*) weicht hiervon ab, da er einen vierfädigen beidrechten Köper bekommt, wie S. 575, D, a. Bei allen Arten des rauhen Barchents wird an dem fertigen Stoffe die Seite, wo der Eintrag flott liegt (die rechte), durch Aufkratzen mit Kardendisteln oder feinen Eisendrahtkratzen rauh (haarig) gemacht, wozu man sich einer Rauhmaschine, Barchentrauhmaschine bedient. Oefters ist die Kette aus Leinengarn gebildet (halbbaumwollener Barchent). Gefärbter, fest gewebter, ganz baumwollener, rauher Barchent führt den Namen Baumwoll-Molton (*beaverteen,* wenn er fein und sehr dicht ist, englisch Leder *moleskin,* moleskine, peau de taupe), und wird gewöhnlich geschoren gleich dem wollenen Tuch.[1]) Das Gewebe des Moleskins überhaupt wird mit 8 Schäften erzeugt und bildet jene Art atlasähnlichen Köpers, welche S. 574 unter C beschrieben wurde. Die rechte Seite (auf welcher drei Viertel des Schusses liegen) wird gerauht und glatt geschoren, die linke nur gerauht. — Verwandt ist der Biber (*cotton beaver*), der einen vierschäftigen Köper mit zwei gleichen Seiten — nach S. 575, D, a, — hat; Kette und Schuss desselben sind einfaches Baumwollgarn, aber erstere ist dünn und fest gedreht, letzterer sehr dick und lose gesponnen: der Stoff wird auf beiden Flächen stark aufgerauht, sodass die herausgezogenen Härchen des Schusses in der Längenrichtung des Stückes nach dem Striche liegen und eine dichte das Gewebe verbergende Decke bilden: er hat hierdurch das Ansehen eines dicken groben und langhaarigen Tuches.

Hier einige Angaben über verschiedene geköperte Baumwollstoffe:

	Kettengarn		Schussgarn		Fäden in 1 *cm*	
	engl. Nr.;	metr. Nr.	engl. Nr.;	metr. Nr.	Kette	Schuss
Satin-top	14	24	20	34	20	44 bis 53
	14	24	18	30	20 bis 23	45 „ 61

---

[1]) Besonders derbes derartiges Zeug wird jetzt vielfach als Deutschleder bezeichnet; Färberei und Zurichtung des Deutschleders vgl. Leipz. M. f. T.-I. 1892, S. 198.

	Kettengarn		Schussgarn		Fäden in 1 *cm*	
	engl. Nr.;	metr. Nr.	engl. Nr.;	metr. Nr.	Kette	Schuss
Swandown	14	24	20	34	20	44 bis 53
	14	24	22	37	23 bis 25	66 „ 82
	32 zweifäd. gezwirnt.	54	18	30	19 „ 20	66 „ 72
Köper-Swandown .	16	27	12	20	23 „ 25	19 „ 21
Moleskin	14	24	22	37	23 „ 25	95 „ 97
	14	24	18	30	23 „ 25	102
	28 zweifädig gezwirnt.	48	18	30	23	115
	28	48	18	30	25	95
	24	40	18	30	19	123

3) Gemusterte Stoffe.

Die einfachsten unter diesen Zeugen sind jene, deren Muster aus Längenstreifen von verschiedenen Köperarten bestehen. Hierzu gehören hauptsächlich der Dimity, der gestreifte Barchent, mannigfaltige Beinkleiderstoffe, und die gestreiften Sorten des Drells. Der Dimity oder Wallis (*dimity*) enthält auf einem 3- oder 5bindigen Köpergrunde Streifen des nämlichen oder eines anderen Köpers, wobei der Unterschied zwischen Grund und Figur darin beruht, dass in ersterem der Einschlag, in letzterer die Kette zum grössern Teile auf der rechten Seite liegt (S. 595). Er wird aus Garnen Nr. 30 bis 50 (metr. 50 bis 85) erzeugt und immer so, dass der Eintrag bedeutend feiner ist als die Kette, zu welcher man Watergarn zu nehmen pflegt. In der stärkern Kette liegt die Ursache davon, dass die Figurstreifen auf der rechten Seite mehr oder weniger erhaben erscheinen. Meistenteils ist der Dimity sehr dicht gewebt: doch giebt es auch lose, in dieser Beziehung fast dem Musselin ähnliche Sorten. Eine oft vorkommende Art dieses Stoffes besteht aus lauter schmalen, dreibindig geköperten Streifen, jeder nur 3 Kettenfäden enthaltend, von denen abwechselnd einer ein Figur- und einer ein Grundstreif ist (mit der oben angegebenen Unterscheidung); das Gewebe erscheint in diesem Falle gleichmässig fein gerippt (geschnürter Wallis). Wenn die Figurstreifen breiter sind, weit auseinander liegen und verschiedene Abwechselungen (was Breite und Zusammenstellung betrifft) darbieten, so ist oft der Köper in denselben ein anderer als der im Grunde; z. B. sechsbindig auf dreibindigem Grunde, u. dgl. m. — Streifige Beinkleiderstoffe (Hosenzeuge) sind in Hinsicht des Gewebes dem Dimity ähnlich, aber stets viel gröber, mannigfaltig gefärbt und oft mit einer Kette von gezwirnten Fäden angefertigt. — Der gestreifte Barchent (Bettbarchent) hat einen vierbindigen einseitigen Köper, und unterscheidet sich von dem (S. 723) erwähnten glatten Bettbarchent durch den einzigen Umstand, dass er in Längenstreifen geteilt ist, deren Köperlinien abwechselnd nach entgegengesetzten schrägen Richtungen laufen (wie an dem S. 595 erläuterten Muster). Eben solche Streifen bietet auch häufig der baumwollene Drell (Bettdrell) dar. Die Benennung Drell (Drillich) ist aber sehr umfassend, und begreift über-

haupt eine Menge klein gemusterter, durch die Schaftarbeit (S. 586) hervorgebrachter Zeuge, welche als Stellvertreter des eigentlichen (leinenen) Drells häufig verfertigt und zu Bettüberzügen, Beinkleidern, Tischtüchern, Mundtüchern, Handtüchern u. s. w. angewendet werden. Nicht selten kommt halbbaumwollener oder halbleinener Drell (Kette von Baumwolle, Schuss von Leinengarn) vor. — Auch den leinenen Damast ahmt man durch ein ganz oder halb baumwollenes Gewebe gleicher Art nach (baumwollener und halbleinener Damast), dessen Muster grösser als jene des Drells, und gewöhnlich mittels der Jacquard-Maschine hervorgebracht sind. — Die übrigen gemusterten Baumwollstoffe sind höchst mannigfaltig, und wechseln ausserordentlich nach den Launen der Mode. Beispielsweise seien hier angeführt: streifige Muster durch Nebeneinanderstellung verschiedener Arten von einfachen Geweben (z. B. Croisé oder andere geköperte Streifen in einem Grunde von Musselin); kleine, durch Schaftarbeit gewebte Muster in glattem Stoffe, z. B. Musselin; die auf dem Stuhle gestickten und die durchbrochenen Stoffe (S. 640, 646), namentlich Perkal und Musselin; Musselin und Gaze mit dicken weissen Fäden in grossen oder kleinen Mustern broschiert (eigentlich lanciert, S. 638); farbige broschierte (meist lancierte) Muster in Perkal, Jaconet u. s. w.; die nämlichen Grundstoffe mit aufgeschweiften farbigen Mustern (S. 643); u. s. w. — Endlich ist der Piqué (S. 652) anzuführen, den man in höchst verschiedenen Mustern und von ebenso verschiedener Feinheit anfertigt, wonach als Kette Watergarn Nr. 20 bis 50 (metr. 35 bis 85) und fest gedrehtes Mulegarn bis zu Nr. 80 (metr. 135), als Einschuss Mulegarn Nr. 80 bis 200 (metr. 135 bis 350) in Anwendung kommt. Der rauhe Piqué oder Piqué-Barchent ist eine grobe Sorte, bei welcher das Futter (S. 652) einen Köper hat und gleich dem rauhen Barchent (S. 724) aufgekratzt wird.

Ausser den auf dem Webstuhle gestickten Musselinen wird eine bedeutende Menge dieses Artikels mit Weissstickerei (*sewing*) durch Handarbeit versehen und so in den Handel gebracht (*sewed muslin*), weil auf diesem Wege eine weit grössere Feinheit und Mannigfaltigkeit der Zeichnungen erreichbar ist.

4) Samtartige Stoffe.

Die samtartigen Zeuge aus Baumwolle sind hauptsächlich die verschiedenen Abänderungen des Manchesters (S. 661), wozu auch der sogenannte Baumwoll-Samt (unechter Samt, im Gegensatze zum seidenen) gehört, da eigentlicher Samt (welcher den Flor durch eine besondere Polkette erhält, S. 670), aus Baumwolle in der Regel nicht gemacht wird. Die gröbsten Sorten des Manchesters haben Watergarn Nr. 12 (metr. 20) zur Kette und Mulegarn Nr. 20 (metr. 34) zum Schuss; feine Gattungen webt man z. B. aus zweifädig gezwirnter Kette Nr. 32 (metr. 54, 55 Gänge = 2200 Fäden auf Meterbreite) und einfachem Schuss Nr. 24 (metr. 40); oder aus zweifädig gezwirnter Kette Nr. 52 (68 Gänge = 2720 Fäden in 1 *m* Breite) und einfachem Schuss ebenfalls Nr. 52 (metr. 88). Manchmal wird zum Grundschuss gröberes Garn genommen als zum Polschuss. — Baumwollener Plüsch, gleich dem

wollenen und seidenen mit einer Polkette und Nadeln gewebt, kommt unter dem Namen Kastorin vor; die Pole desselben ist stets gezwirntes Baumwollgarn. Er hat keinen so guten Glanz als wollener Plüsch, drückt sich leicht nieder (weil der Flor wenig Elasticität besitzt); auch ziehen sich die Florfädchen ziemlich leicht heraus, da sie wegen ihrer Glätte nicht fest im Grundgewebe halten.

Bade-Handtücher, auf beiden Seiten wie langnoppiger ungeschnittener Plüsch gewebt, sind mit den aus Leinengarn verfertigten übereinstimmend, von welchen bei Beschreibung der leinenen Stoffe die Rede sein wird. (Vergl. S. 676.)

B. Das Weben.

Die Herstellung der Baumwollzeuge auf Handstühlen ist durch den ausgebreiteten Gebrauch der Kraftstühle ausserordentlich eingeschränkt worden. Für die Handweberei wird das Kettengarn gespult, geschert, aufgebäumt und entweder vor dem Aufbäumen oder nachher, auf dem Stuhle im Laufe des Verwebens, geschlichtet, das Schussgarn bloss gespult.

Beim Scheren der Kette berechnet sich die dazu erforderliche Garnmenge auf folgende Weise: Man vervielfältigt die gewünschte Länge der Kette (in Metern) mit der Anzahl von Gängen (zu 40 Fäden), welche sie enthalten soll, und teilt das Produkt durch 19,2: der Quotient drückt aus, wie viel Schneller (nach engl. Weife, S. 189) an Garn erfordert werden. Um z. B. eine Kette von 56 Gängen (2240 Fäden) in 36 *m* Länge zu scheren, bedarf man $\frac{36 \cdot 56}{19,2} = 105$ Schneller, d. h. falls man Garn Nr. 20 (metr. 34) anwendet, 5 Pfund und 5 Schneller. — Von der vorteilhaften Anwendung auf der Maschine geschlichteter Ketten in der Handweberei wurde S. 511 gesprochen. — Zu Barchent, welcher gerauht werden soll (S. 724), ist — sofern mit der Schnellschütze gearbeitet und in dieser eine Schleifspule, S. 513, angewendet wird — das Schussgarn zweckmässig links aufzuspulen (statt wie gewöhnlich rechts), weil bei jeder Windung, die sich von der Spule herabzieht, der Faden einmal um sich selbst gedreht wird. Liegen nun die Windungen auf der Spule in der gewöhnlichen Art, so geht aus dem eben genannten Umstande eine Vermehrung des im Garne vom Spinnen aus befindlichen Dralles hervor; liegen sie aber entgegengesetzt (links), so erfolgt umgekehrt eine Verminderung des Dralles, wonach der eingeschossene Faden lockerer und zum Aufrauhen geeigneter ist.

Die Einrichtung der Webstühle ist aus dem zweiten bis sechsten Abschnitte des vorliegenden Teiles bekannt. Die Menge von Zeug, welche ein Weber auf einem Handstuhle in bestimmter Zeit verfertigen kann, hängt von der persönlichen Geschicklichkeit und dem Fleisse des Arbeiters, von der Güte des Stuhles und des Garnes, von der Art, Feinheit und Breite des Stoffes ab. Wenn Garn Nr. 20 (metr. 35) verarbeitet wird, die Kette 1 *m* breit ist, und auf jeden Schussfaden nur

ein Schlag mit der Lade gegeben wird, schiesst ein geübter Weber mit der Schnellschütze 70 mal in der Minute ein, solange er nicht durch Abreissen von Kettenfäden, Auswechseln der Schussspule, Aufbäumen des Gewebes u. s. w. aufgehalten ist.

Für die Weberei mit Kraftstühlen (S. 680) wird die Kette auf der Spulmaschine (S. 490) gespult, sodann auf der Schermaschine (S. 503) geschert, auf der Schlichtmaschine (S. 506) geschlichtet und aufgebäumt; das Eintraggarn wird ohne alle Vorbereitung (ausgenommen, das in manchen Fällen stattfindende Benetzen, S. 517) in Gestalt der von den Mule-Spinnmaschinen gelieferten Kötzer (*cops,* S. 164, 512) verarbeitet.

Bezüglich des Schlichtegehaltes der Kette werden folgende Unterschiede gemacht: Ketten mit 20% Schlichtegehalt werden als leicht geschlichtet, Ketten bis zu 50% als mittelschwer und Ketten über 50% als schwer geschlichtet angesehen. Zur Kettenbeschwerung wird meist China-Clay (Kaolin) benutzt. In England werden folgende Mischungen viel benutzt. Zu leichter (8 bis 10%) Schlichte wird z. B. 100 *kg* Mehl, 10 *kg* Wachs und 1000 *l* Wasser genommen (S. 501). Zu mittelschwerer (50%) Schlichte 320 *kg* Mehl, 150 *kg* China-Clay, 40 *kg* Talg, 33 *l* Chlormagnesiumlösung (56° Twaddle, 1,28 Einheitsgewicht), 13 *l* Lösung von Chlorzink (92° Twaddle oder 1,46 Einheitsgewicht), $5\frac{1}{2}$ *kg* Soda, 1000 *l* Wasser. Die Zusammensetzung zu 100% Schlichte ist dieselbe, nur in anderen Gewichtsverhältnissen: 375 *kg* Mehl, 375 *kg* China-Clay, 85 *kg* Talg oder Cocosnussöl, $13\frac{1}{2}$ *l* Chlormagnesium, $6\frac{2}{3}$ *l* Chlorzink, 6,5 *kg* Soda und das nötige Blau. Das Mehl wird durch drei Wochen gewässert, nach welcher Zeit das Chlorzink und die Soda folgt, die Mischung wird aufgekocht und dann das Uebrige heiss zugesetzt.

Den auf S. 713 angegebenen bei uns jetzt durchschnittlich üblichen Arbeitsgeschwindigkeiten (minutlichen Schützenschlägen) der Webstühle mögen noch die den neuesten Bauarten der Webstühle entsprechenden grössten Geschwindigkeiten angefügt sein:

Blattbreite		Glatt	Schaftmaschine	Wechselstühle	Jacquardstühle
81 *cm*	32 Zoll	240	190	190	190
112 „	44 „	200	175	175	175
137 „	54 „	180	160	160	160
168 „	66 „	150	150	150	150

Es folgen hier Angaben über Arbeitsleistungen und Maschinensätze mechanischer Baumwoll-Webereien.

Leistung der Kraftstühle. Folgende Zusammenstellung bezieht sich auf Gewebe von durchgehends 1 *m* Breite. Den metrischen Garn-Nummern sind in Klammern die nahe entsprechenden englischen beigesetzt.

Benennung der Gewebe	Garn-Nummer				Ketten- od. Schussfäden in 1 *cm*	Schussbewegungen in 1 Minute	Wirklich eingeschossene Fäden in 1 Minute durchschnittlich	Gewebte Länge in 10 Stunden, Meter	Gewicht von 1 *q* Meter, Gramm
	Kette		Schuss						
	metr.	(engl.)	metr.	(engl.)					
Futterkattun	20	(12)	24	(14)	17	170	128	45,2	158
„	30	(18)	36	(22)	20	165	124	37,2	130
„	40	(24)	50	(30)	23	160	120	31,8	104
Kaliko	50	(30)	64	(38)	26	155	117	27,0	91
„	60	(36)	78	(46)	29	150	114	23,6	84
„	70	(42)	90	(54)	31	148	110	21,3	78
„	80	(48)	104	(62)	34	140	106	18,7	75
„	90	(54)	118	(70)	37	137	102	16,6	72

Benennung der Gewebe	Garn-Nummer		Ketten- od. Schussfäden in 1 *cm*	Schussbewegungen in 1 Minute	Wirklich eingeschossene Fäden in 1 Minute durchschnittlich	Gewebte Länge in 10 Stunden, Meter	Gewicht von 1 *q* Meter, Gramm
	Kette metr. (engl.)	Schuss metr. (engl.)					
Musselin	100 (60)	132 (78)	39	132	99	15,2	68
"	110 (64)	142 (84)	41	128	96	14,0	66
"	120 (70)	160 (94)	45	123	92	12,2	65
"	130 (76)	172 (102)	47	117	88	11,2	63
Jaconet	140 (82)	186 (110)	50	113	85	10,2	62
"	150 (88)	200 (118)	53	108	82	9,3	62
"	160 (94)	214 (126)	56	104	78	8,3	61
"	170 (100)	232 (136)	59	100	74	7,5	61
"	180 (106)	240 (142)	61	93	70	6,9	60
"	190 (112)	258 (152)	66	88	66	6,0	60
"	200 (118)	268 (158)	67	84	63	5,6	59

Aus dem Verhältnisse der Schussbewegungen zu den wirklich gemachten Einschüssen folgt, dass durchgehends nur 25 Hundertt. Zeitverlust angenommen sind. Die in zehn Arbeitsstunden eingeschossene Fadenlänge fällt in regelmässiger Stufenfolge von 76800 *m* (beim gröbsten Gewebe) bis zu 37800 *m* (beim feinsten).

Als Beispiel einer neuen Weberei-Anlage mag folgende aus englischen Entwürfen herrührende (v. J. 1887) angeführt sein; die zugehörigen Spinnereimaschinen sind bereits auf S. 200 unter Nr. 4 zusammengestellt.

Zu verweben sind wöchentlich ($56^1/_2$ Std.) 8000 Pfd. (3630 *kg*) Garn mittlerer Nr. 14 (metr. 24); es geschieht dies auf 100 oberschlägigen Webstühlen. Das erzeugte glatte Gewebe, welches zu 17,5 Fäden auf 1 *cm* eingestellt ist, wiegt (entschlichtet) 150 *g/qm* und ist 71 *cm* (28 Zoll) breit. Die Webstühle haben 81,5 *cm* (32 Zoll) Blattbreite und laufen mit 235 bis 250 Schuss min.; durchschnittlich eingelegt werden 175 Schuss, sodass auf 1 Webstuhl in 10 Arbeitsstunden 60 *m* Gewebe von 71 *cm* Breite oder 43 *qm* erzeugt werden, entsprechend 6,45 *kg* Garn. — Die Gesamtzahl der Arbeiter für 100 Webstühle beträgt etwa 60. — Für die Vorbereitung und Zurüstung sind nötig: 2 Kettenspulmaschinen (mit je 60 Trommeln und 120 Spulen, zusammen 240 Spulen), 2 9/8 Yards (1,0 *m*) breite Kettenschermaschinen mit V-Rahmen zu je 504 Spulen, 1 Breitschlichtmaschine (*slasher sizing machine*, zum Einlegen von 6 Bäumen, 2 Kupfertrockentrommeln von 183 und 122 *cm* Dchm., 153 *cm* breit), 1 Schlichtekoch- und Mischvorrichtung (Holzbehälter 2,5 × 1,25 × 1,2 *m*); ferner: 1 Gewebefalt- und Messmaschine (für 71 *cm* breite Gewebe, bis zu 1 *m* legend), 1 Zeug-Wasserdruckpresse (mit 15 *cm* Kolben-Dchm.). — Als Ausrüstungsgegenstände und Gerätschaften wären für die Neueinrichtung nötig: 20 Gross Kettenspulen (12,5 *cm* hoch, 10 *cm* Dchm.), 36 Dutzend Schützen, Schlagriemen und Picker (etwa 160 *kg*), 5 *cm* breite Treibriemen für die Stühle und 6,5 und 7,5 *cm* für die Vorbereitungsmaschinen, 100 Satz Geschirre und Webeblätter, Kreuzruten, Bremsketten, Schrauben- und Blattfedern, je 6 Dtzd. Einziehhaken, Blattmesser, Weberscheren, Weberzangen u. s. w., 50 Kannen für den Schuss, desgl. für den Abfall, 6 Dtzd. Oelkannen; 1 Satz Werkzeuge für den Werkführer, 2 Satz Schraubenschlüssel; 20 hölzerne Ersatz-Garnbäume für die Schermaschine u. s. w., 6 Ersatz-Kettenbäume; 1 Wage für die Kettenbäume, 1 desgl. für die Zeuge, 1 Garnprüfer, 1 Probegarnweife; 1 Satz Wechselräder für die Schlichtmaschine, 300 Wechselräder für die Webstühle.

Die Kosten der Webereimaschinen und Gerätschaften betrugen frei verpackt im englischen Hafen 1900 £ oder rund 38500 Mark.

Der **Kraftbedarf** einschliesslich der Vorbereitungsmaschinen beträgt 25 bis 30 Pf.

Der **Raumbedarf** für die Weberei von 100 Stühlen

Websaal	400 *qm*
Zurüstsaal	130 „
Lager	80 „

Die Säulenstellung ist für 2 Reihen Stühle mindestens 3,2 *m*.

Eine fernere Zusammenstellung der Maschinen einer Spinnerei, Weberei und Bleicherei ist schon auf S. 202 unter Nr. 10 gegeben worden.

Zweite Abteilung.

Verweben der Bastfasern (Flachs, Hanf, Jute).

A. Arten der leinenen Zeuge.

Da samtartige Stoffe aus Leinen (Flachs, Hanf) nicht verfertigt werden (weil sowohl dem Leinengespinste die zum Flor erforderliche Weichheit fehlt, als auch ein dazu hinreichend feines und schönes Gespinst aus Baumwolle weit leichter und wohlfeiler hergestellt werden kann, mithin samtartige leinene Zeuge in jeder Beziehung weit hinter den ähnlichen baumwollenen zurückstehen würden); so sind hier nur glatte, geköperte und gemusterte Gewebe zu betrachten. Es ist zu bemerken, dass alle diese nicht selten halb aus Baumwolle gewebt werden, wodurch sie zwar an Wohlfeilheit und selbst an Schönheit (indem Baumwollgarn in der Regel einen gleichmässigeren Faden hat) gewinnen, aber an Festigkeit und Dauerhaftigkeit verlieren. Gewöhnlich ist es die Kette, wozu man Baumwollgarn nimmt, und der Einschuss besteht dann aus Flachsgarn geringerer Sorte, welches wegen Mangels an gehöriger Festigkeit nicht gut zur Kette tauglich sein würde.

Die lange streitig gewesene Frage, ob zwischen Leinenstoffen aus Handgespinst und solchen aus Maschinengarn ein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Haltbarkeit, ob namentlich das Handgarn--Leinen von grösserer Dauerhaftigkeit sei (welches letztere vielfältig behauptet wurde), ist durch die sorgfältigsten vergleichenden Prüfungen dahin entschieden, dass Leinwand aus demselben Flachse, von derselben Feinheit, in gleicher Weise gewebt und gebleicht, beim Gebrauch gleichmässig in Anspruch genommen, der Regel nach schneller zu Grunde geht, wenn dazu das Garn mit der Hand, als wenn es auf der Maschine gesponnen wird. Diese Erfahrung steht hauptsächlich mit der grössern Gleichförmigkeit und Festigkeit des Maschinengarnes (S. 258) im Zusammenhange.

1) Glatte Stoffe.

Das glatte Gewebe aus Flachs, Hanf und Werg führt zum grössten Teile den Namen Leinwand, Leinen oder Linnen (toile, *linen, linen cloth*). Nur einige feine und leichte Arten werden durch besondere Namen unterschieden, wie nachher anzuführen ist.

Die Leinwand kommt in allen Abstufungen der Feinheit vor, mit mancherlei Verschiedenheiten in Dichtheit des Gewebes, Breite (0,6 bis 1,2 *m* und mehr) und äusserer Zurichtung. Dem Rohstoffe nach unterscheidet man: a) Flachsleinwand, flächsenes Leinen (toile de lin, *flaxen linen*): b) Hanfleinwand (toile de chanvre, *hem-linen*) teils ganz aus Hanf, teils mit hanfener Kette und Flachsgarn-Einschlag; c) Wergleinwand, Hedeleinen (toile d'étoupe, *tow-linen*); d) Halbflächsene Leinwand, oder Halb-Hedeleinen, Halblaken, mit Kette von Flachsgarn und Einschuss von Werggarn; e) Halbbaumwollene Leinwand, Halbleinen, mit Kette von Baumwollgarn und Einschuss von Flachsgarn, oder auch wohl umgekehrt.

Eine eigentümliche Art, halbbaumwollene Leinwand zu erzeugen (welche oft, aber wohl meist nur in der betrügerischen Absicht, das Gewebe für ganz Leinen an den Mann zu bringen, vorkommt), besteht darin, in Kette sowohl als Einschuss (oder in ersterer allein) wechselweise einen Faden Flachsgarn und einen Faden Baumwollgarn zu legen.

Reine Flachsleinwand ist jedenfalls die beste und schönste. Der Hanf giebt fast nur ganz grobe, selbst bei der sorgfältigsten Zubereitung keine feine, dagegen aber eine besonders feste und haltbare Leinwand. Wergleinwand steht diesen beiden fast immer nach, weil sie nicht nur minder fest, sondern auch ungleich und unrein im Faden ist; doch hängt in diesen Beziehungen ungemein viel von der bessern oder schlechtern Beschaffenheit des Werges ab, und gute Maschinen-Garne aus gekämmtem Werg liefern auch ein sehr schönes Gewebe, wogegen aus der gröbsten, sehr mit Schäbe verunreinigten, auf dem Rade gesponnenen Hede die schlechtesten von allen Leinensorten hervorgehen. Halb-Hedeleinen halten natürlich das Mittel zwischen reinem Flachs- und reinem Hedeleinen. Halbbaumwollene Leinwand (welche öfters unter der falschen Benennung irische oder irländische Leinwand vorkommt) ist immer, ihrem innern Werte nach, dem reinen Flachsleinen sehr untergeordnet, selbst wenn sie dasselbe in Schönheit des Ansehens erreicht oder gar übertrifft.

Es ist aus diesem Grunde sehr wichtig, ein sicheres Mittel zur Erkennung der Gegenwart baumwollener Fäden in Leinengeweben zu haben. Die Untersuchung der ausgefaserten Fäden unter dem Mikroskope führt zum Ziele, da die natürliche verschiedene Beschaffenheit der Baumwollen- und der Leinenfaser (S. 51, 223, 292) sich zu erkennen giebt; und dieses Verfahren ist so sicher, schnell entscheidend, einfach und reinlich, dass niemand zu einem andern mehr greifen wird, wenn er einmal die leicht zu erwerbende Uebung darin sich angeeignet hat. Ein einfaches Mikroskop mit 120facher linearer Vergrösserung, dessen Anschaffung wenig kostet, reicht für den Zweck hin. — Das Ansehen und Anfühlen des (jedenfalls vorher durch Auswaschen mit warmem Wasser von Appretur — Stärke — befreiten) Gewebes ist oft selbst für den geübten Kenner trüglich. Ist die Kette ganz Baumwollgarn, so lässt sich die Leinwand quer durchreissen; besteht der Schuss aus Baumwolle, so findet die Zerreissbarkeit in der Längenrichtung statt (weil das baumwollene Gespinst minder fest ist als das leinene): allein dieses Erkennungsmittel lässt im Stich, sobald baumwollene Fäden mit leinenen untermischt sind (s. o.). In gebleichter Leinwand enthält der Faden keine langen Fasern mehr (S. 247), und man würde deshalb vergeblich nach solchen suchen, um den Flachs daran zu erkennen; ungebleichte Ware aber kann mit ganz- oder halbbaumwollener schon der Farbe wegen nicht ver-

wechselt werden. — Die zahlreich vorgeschlagenen chemischen Prüfungsverfahren sind meist mehr oder weniger unsicher. Sehr bewährt ist die mittels konzentrierter Schwefelsäure, wozu hier die Anweisung folgt: Das zu prüfende Gewebe muss durch wiederholtes Auswaschen mit warmem Regen- oder Flusswasser, etwas andauerndes Kochen und nachheriges Ausspülen in solchem Wasser, von aller Appretur befreit sein. Nachdem es dann gut getrocknet worden, taucht man die Probe (bei gewöhnlicher Zimmerwärme) etwa bis zur Hälfte in gewöhnliche englische Schwefelsäure und hält sie — je nach der Stärke des Gewebes — eine halbe Minute bis zwei Minuten darin. Man sieht die Probe, soweit sie eingetaucht worden, durchscheinend werden. Sie wird hierauf in Wasser gelegt, welches die aus der Baumwolle erzeugte gummiartige Masse auflöst; durch vorsichtiges gelindes Reiben mit den Fingern kann man dies befördern. Da aber selbst durch wiederholtes Waschen in frischem Wasser nicht leicht alle Säure weggeschafft wird, so thut man gut, die Probe einige Augenblicke in Salmiakgeist, Pottasche- oder Soda-Auflösung zu legen, wonach sie abermals in Wasser gespült, zwischen Löschpapier behutsam mit den Fingern gepresst, endlich getrocknet wird. War Baumwolle vorhanden, so fehlen nun die Baumwollfäden in dem Gewebe, soweit es von der Säure berührt war. Auch gefärbte Baumwollfäden werden bei dieser Behandlung zerstört. Hat man die Probe zu lange in der Schwefelsäure liegen lassen, so werden auch die Leinenfäden mürbe oder gar zerfressen. Blieb sie aber nicht lange genug darin, so ist nur etwas von den Baumwollfäden abgebeizt. Der Regel nach kann die Probe eine Minute ohne Gefahr in der Säure verweilen.

Nur für weisse Stoffe taugt folgendes Verfahren: Einen 80 bis 100 *mm* langen, 40 *mm* breiten Streifen des Gewebes, den man an den Rändern auf 8 bis 10 *mm* weit ausgefasert hat, taucht man zur halben Länge in eine schwache weingeistige Lösung von Anilinrot (Fuchsin), bereitet aus 1 *g* krystallisierten Fuchsins und 96 *g* gewöhnlichen Brennspiritus, — zieht ihn sogleich wieder heraus, begiesst ihn mit Brunnenwasser, bis dieses ungefärbt abläuft, und legt ihn schliesslich noch feucht 1 bis höchstens 3 Minuten lang in Salmiakgeist: hier verschwindet in wenigen Augenblicken die Farbe von den Baumwollfäden, während die Leinenfäden rosenrot gefärbt bleiben.

Es ist öfters der Gedanke ausgesprochen worden, Verfälschung leinener Gewebe durch Baumwolle könne stattfinden oder finde wirklich statt auch auf die Weise, dass Baumwolle und Flachs zusammen in demselben Faden versponnen würden. Wenn damit beabsichtigt sein sollte, den teuern Flachs durch die wohlfeilere Baumwolle teilweise zu ersetzen, so kann man den Betrug geradezu für unausführbar erklären, weil ein solches Gemenge weder durch Hecheln noch durch Kratzen (Krempeln) herzustellen ist, auch in allen ferneren Spinnereiarbeiten Fasern von so ausserordentlich verschiedener Länge nicht zusammen behandelt werden können; dies geht ohne weiteres daraus hervor, dass das Verfahren der Maschinenspinnerei Fasern von sehr nahe gleicher Länge in dem verarbeiteten Rohstoffe voraussetzt und dass Baumwolle nicht mit den Mechanismen der Flachsspinnerei, Flachs nicht mit jenen der Baumwollspinnerei ausgezogen oder gestreckt werden kann. Gleiches gilt selbst noch, wenn man an die Stelle des langen Flachses entweder geschnittenen Flachs oder Werg setzt. — Dagegen ist es allerdings mehrfach vorgekommen, dass man Baumwollgarn durch eingemengte Flachsfasern verfälscht hat, indem die Baumwolle mit einem geringen Anteil (etwa 10 %) feinfaserigen und sehr kurzen Abfalles aus Flachsspinnereien — welcher für ungemein niedrigen Preis zu erhalten ist — vermengt, gekratzt und gesponnen wurde. Die mikroskopische Untersuchung lässt diesen Zusatz erkennen, nicht aber die Probe mittels Schwefelsäure, weil bis zur Zerstörung der überwiegenden Menge Baumwolle auch die kleine Beimengung zerstreuter Flachsfasern schon mit zerstört (in Gummi verwandelt) wird.

Die gröbste und stärkste Art der Leinwand ist das Segeltuch (die Segelleinwand, toile à voiles, *sailcloth, canvass*), wovon das beste aus dickem (zuweilen gebleichtem) Hanfgarne gewebt, stark geschlagen, be-

sonders aber in der Kette sehr hoch gestellt wird. Von dem eigentlichen schweren Segeltuche wiegt 1 *qm* 730 bis an 900 *g*; dasselbe enthält 31 bis 33 Gänge (1240 bis 1320 Kettenfäden) in 1 *m* Breite und 7 bis 10 Schussfäden auf 1 *cm*; von dem zur Kette angewendeten Garne gehen 1880 bis 2800 *m* auf 1 *kg*, von dem Einschussgarne 2100 bis 4200 *m*. Oft nimmt man zur Kette doppelte (nicht zusammengezwirnte) Fäden — 50 bis 60 Gänge oder 1000 bis 1200 Doppelfäden in Meterbreite; — und in diesem Falle ist das Kettengarn feiner als der Einschuss, von welchem gewöhnlich 15 bis 16 Fäden auf 2 *cm* liegen. Wenn von der Kette 2000 bis 2200 Fäden (1000 bis 1100 Doppelfäden) in Meterbreite und vom Schuss 13 Fäden auf 2 *cm* liegen, so wird erstere aus Garn 4200 *m* aufs *kg*, letzterer aus Garn 2100 *m* aufs *kg* gebildet, 1 *qm* wiegt dann 800 bis 860 *g*, und hiervon beträgt die Kette 62, der Schuss 38 %. Die Breite, in welcher das Segeltuch gewebt wird, bewegt sich gewöhnlich zwischen 2,50 und 4,70 *m*; auf der Wiener Ausstellung 1873 zeigte das breiteste Stück 6,75 *m*. — Das leichtere Segeltuch wird in Westfalen Schiertuch (in England *duck* oder *russian sheeting*) genannt, dient zu kleinen Segeln, als Zeltleinwand u. s. w. und wiegt 500 bis 600 *g/qm*. Die Kette besteht hier immer aus doppelten Fäden (60 bis 64 Gänge, d. i. 2400 bis 2560 einfache Fäden, auf 1 *m*), und von dem dazu gebrauchten Garne gehen 3720 bis 7100 *m* auf 1 *kg*; der Einschuss ist gewöhnlich einfach 4500 bis 5200 *m* aufs *kg*, etwa 11 Schussfäden in 1 *cm*), zuweilen aber gleich der Kette doppelt, und dann entsprechend feiner. Breite 610 bis 760 *mm*. — Der Wohlfeilheit wegen wird viel Segeltuch aus Garn von Flachswerg, und zwar sehr schäbehaltigem Werg, gewebt; solche Ware lässt man dann über eine Schermaschine gehen, um sie zu reinigen, worauf schliesslich durch Glandern das glatte Ansehen und der derbe Griff hervorgebracht werden. Die Schermaschine[1]) (*cropping machine*) ist wesentlich wie eine Längs-Schermaschine der Tuchfabriken gebaut, enthält aber zwei oder mehrere Cylinder. Es versteht sich von selbst, dass hier die Arbeit des Scherens nichts weiter zum Zwecke hat, als das Ausrupfen der auf der Oberfläche liegenden Schäbeteilchen, was überraschend vollkommen gelingt.

Hieran reihen sich die mannigfaltigen Sorten der Sack- und Packleinwand, die teils aus Hanf, teils halb oder ganz aus Werg, neuerdings vielfach aus Jute bestehen (s. w. u.), und nach Verschiedenheit ihrer Bestimmung bald lose bald dicht, bald mehr bald weniger grob sind. Die in Amerika früher zum Einpacken der Baumwolle gebräuchliche, aus Flachs- oder Hanfwerg verfertigte Leinwand (*cotton bagging*), wovon 1 *qm* 640 *g* gewohnheitsgemäss wiegen muss, gehört hierher. Gewöhnliche ganz grobe Sack- und Packleinwand wiegt 380 bis 470 *g/qm*, enthält 13 bis 15 Gänge (520 bis 600 Kettenfäden) in Meterbreite, ungefähr 6 Schussfäden auf 1 *cm*, und wird aus dem schlechtesten Werggarn (zur Kette 3700 bis 4200, zum Einschuss 1850 bis 2100 *m* aufs *kg*)

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1861, S. 239. — Pfuhl, Die Jute, 2. Teil 1891, S. 271 m. Abb.

gewebt. Ebenso grobe aber leichtere Ware dieser Art bekommt nur 7 bis 10 Gänge für Meterbreite, und ist nach Verhältnis auch im Einschusse loser.

Die Leinwandgattungen, welche zu Kleidungsstücken und Wäsche Anwendung finden, sind bekanntlich an Feinheit und Dichtheit unendlich mannigfaltig, und unterscheiden sich ausserdem in fast zahllosen Sorten, je nachdem sie ungebleicht, halb-, dreiviertel- oder ganzgebleicht (S. 276), teilweise oder ganz aus farbigem Garne gewebt, im Stücke gefärbt, kattunartig gedruckt, bald ohne Appretur, bald mehr oder weniger appretiert (gestärkt und gemangt oder geglandert) in den Handel gebracht werden. Ja sogar die verschiedene Länge und Breite der Stücke begründet zum Teil eigene Sorten und Benennungen. Es ist unmöglich, hier auf alle diese Umstände, welche in die Warenkunde gehören, näher einzugehen. Daher nur folgendes: Die gröbsten, in der Regel ganz aus Werg bestehenden, Gattungen enthalten nur 15 bis 20 Gänge auf Meterbreite. Wergleinwand wird aber bis zu 40, halbflächsene bis zu 50, Hanfleinwand ungefähr ebenso, Flachsleinen bis zu 170 Gängen und darüber (in 1 *m*) verfertigt. Von guter dicht gearbeiteter Leinwand — wie die meisten der s. g. Hausleinen, die in der Provinz Hannover verfertigten Legge-Leinen, die böhmischen und schlesischen Creas (Lederleinwand, crès, *dowlas*, mit 34 bis 92 Gängen aufs Meter) u. s. w. sind — wiegt 1 *qm*: 34 Gänge in Meterbreite etwa 430 *g*; 46 bis 48 Gänge 315 *g*; 65 bis 75 Gänge 215 *g*; 97 bis 100 Gänge 165 *g*; u. s. w. Die leichteren Leinwandgattungen, welche bei gleicher Gänge-Anzahl aus feinerem Garne gewebt sind (oder bei gleichem Gespinste niedriger in der Kette stehen), sind nach Verhältnis geringer an Gewicht.

Es pflegt bei regelmässig gearbeiteter Leinwand als Erfordernis angesehen zu werden, dass das Einschussgarn entweder gar nicht an Feinheit von der Kette verschieden, oder nur unbedeutend feiner sei, und dass die Leinwand im Quadrat gewebt sei, d. h. im Einschusse völlig oder sehr nahe ebensoviel Fäden enthalte, als in der Kette auf gleichem Raume. Jedoch geschieht es sehr häufig, dass man, um der Leinwand ein feineres Ansehen zu geben, zum Schusse feineres Garn nimmt als zur Kette. — Um das Gewicht eines Quadratmeters Leinwand in Grammen (G) zu berechen, zählt man in der Kette (K) und Einschlag (E) die Fäden auf dem Raume eines Centimeters, nennt N_k die englische Feinheitsnummer (S. 192, 289) des Ketten-, N_e jene des Schussgarnes, und rechnet dann mittels der Formel

$$168\left(\frac{K}{N_k}+\frac{E}{N_e}\right)=G.$$

Das gefundene Gewicht gilt für ungebleichte, von Schlichte u. s. w. durch Auswaschen befreite Leinwand.

Da weder N_k von N_e noch K von E sehr verschieden ist, und in der Regel K mit N_k, E mit N_e verhältnismässig wächst oder abnimmt; so kann man einfacher setzen:

$$\frac{168\,(K+E)}{N}=G,$$

ohne einen erheblichen Fehler zu begehen: dann hat man nur unter N das arithmetische Mittel aus den Feinheits-Nummern von Kette und Einschlag zu verstehen. Umgekehrt findet man die Garn-Nummer in einer Leinwandprobe von bekanntem Gewichte durch die Formel

$$\frac{168(K+E)}{G} = N.$$

Für die metrische Feinheitsnummer geht die Wertziffer 168 natürlich in 100 über.

Zu den leichteren Leinwandgattungen gehören z. B. die böhmischen und schlesischen Schockleinen mit 32 bis 75 Gängen aufs Meter; die s. g. Futterleinen (in manchen Gegenden Kannevas genannt), welche in denselben Abstufungen der Feinheit gewebt sind, stark appretiert werden und entweder ungebleicht (unter dem Namen Franzleinen) oder schwarz, grau u. s. w. gefärbt und moiriert (Moorleinen) vorkommen; das Starr- oder Steifleinen (Schetterleinen, bougran), welches aus grobem Garn (zur Kette 8400 bis 10600 *m*, zum Einschuss 4200 bis 5300 *m* aufs *kg*) sehr locker — 20 Gänge in Meterbreite — gewebt und mit Leim dergestalt appretiert ist, dass es nicht nur eine grosse Steifigkeit erlangt, sondern auch die Oeffnungen des Gewebes dadurch ausgefüllt sind; die Glanzleinwand (treillis, *trellis*), ziemlich fein, lose gewebt, verschiedentlich gefärbt, stark appretiert und auf einer Glättmaschine geglänzt; u. s. w. — Farbig gestreifte, karrierte und gegitterte Leinwand wird als Kleiderstoff und zu anderen Zwecken in mannigfaltigen Abänderungen verfertigt, indem man zur Kette, oder zum Einschusse, oder zu beiden, Garn von zwei oder mehreren Farben anwendet. Wenn Farbenstreifen in weisse Leinwand eingewebt werden, nimmt man zu ersteren sehr gewöhnlich Baumwollgarn, weil dieses weit schöner gefärbt werden kann, als Leinen.

Glatte Leinenstoffe, welche man gewöhnlich nicht zur eigentlichen Leinwand rechnet, sind: der Battist, der Schleier und der Linon. Unter Battist oder Batist (batiste, *cambric, linen-cambric*) versteht man die feinsten leinwandartigen Gewebe, welche zugleich nicht so dicht als Leinwand sind. Dieser Stoff enthält nämlich in 88 *cm* Breite 100 bis 175 Gänge (4000 bis 7000 Fäden), wird aber aus engl. Nr. 150 bis 320 (metr. 90 bis 190) gewebt. Den Schuss nimmt man etwas feiner als die Kette, z. B. ersteren Nr. 200, letztere Nr. 160. Den gröbsten Battist, welcher sich auch hinsichtlich seiner geringen Lockerheit der Leinwand nähert, pflegt man Battistleinwand zu nennen. Die Schleier (voile, *lawn*) sind vom Battist durch noch grössere Lockerheit des Gewebes verschieden, indem sowohl Ketten- als Eintragfäden sehr merkliche Zwischenräume zwischen sich lassen, und demnach der Stoff wie ein zartes Gitter erscheint. Der Linon (linon, *lawn*) hält in dieser Beziehung das Mittel zwischen Schleier und Battist.

Alle diese feinen und leichten Leinenzeuge werden vielfach durch ähnliche und zum Teil ebenso benannte, zwar weniger dauerhafte aber viel wohlfeilere, baumwollene Stoffe (Baumwoll-Battist, Musselin, Organdy, baumw. Linon, S. 720) nachgeahmt und ersetzt; nicht minder häufig auch halb aus Flachs-, halb aus Baumwollgespinst hergestellt: ein Umstand, der auch von allen übrigen Leinengeweben gilt.

Englische Charpie (Patent-Charpie, *Patent lint*), mitunter statt der gezupften Charpie in Hospitälern gebräuchlich, ist ein leinenes gebleichtes Gewebe mit weit auseinander liegenden Schussfäden, von welchen ein jeder unter und über mehreren z. B. 5, Kettenfäden ohne Unterbrechung hingeht, jedoch so, dass kein

Köper entsteht, sondern die Kette nur auf zweierlei Weise abwechselnd — mit fünffädigen Teilen — Fach macht. Dieser Stoff wird auf einer Seite oder auf beiden Seiten barchentartig aufgerauht und ist so höchst locker, dass die durch das Rauhen sehr geschwächten Eintragfäden kaum ein wenig die Kette zusammenhalten.

Flachstuch. Bei diesem Zeuge („Gobelinstoff") ist roher Flachs in seiner natürlichen Beschaffenheit als Einschlag verwendet[1]) und die weiter erforderliche Behandlung dieses Rohstoffes auf chemischem und mechanischem Wege an dem fertigen Gewebe vorgenommen, um letzteres zum Bedrucken und Bemalen verwendbar herzurichten. An dem fertigen Gewebe tritt dessen eigenartige Struktur in Form von unregelmässigen länglichen Vierecken als grobes, flaches Korn wirkungsvoll zu Tage. — Die Breite der bedruckten Fläche beträgt ungefähr 70 *cm*; die Stücke werden bis zu 50 *m* Länge geliefert. Die Stoffe können wie Papiertapeten mittels Roggenkleisters auf die Wand geklebt, oder auf Holzrahmen gespannt werden. Sie sind in bedruckter Form neuerdings (in Sälen von Gerichtsgebäuden, Eisenbahn-Wartesälen u. s. f.) mehrfach als Ersatz der sog. Leder- oder Velourtapeten verwendet worden.

2) Geköperte und gemusterte Stoffe.

Sämtliche hierher gehörige Zeuge werden in zwei Hauptgattungen oder Klassen unterschieden, nämlich Drell und Damast. Unter dem Namen Drell (Drillich, Zwillich, Zwilch) fast man alle bloss geköperten oder einfacher gemusterten, meist durch Schaftarbeit (S. 586) hervorgebrachten Arten zusammen; Damast heissen die künstlicher figurierten, ohne Ausnahme nur durch den Zug (mittels der Jacquard-Maschine) dargestellten Gewebe.

Der Drell erhält nach seinen Haupt-Anwendungen, nach welchen auch die Feinheit und die Beschaffenheit des Gewebes sich richten, verschiedene besondere Namen: Sackzwillich (treillis, *trellis*), grob, ungebleicht, drei- oder vierbindig geköpert; — Bettdrell (coutil, *tick, ticking*), ungebleicht oder gebleicht, sehr oft mit farbigen Streifen, bald ein einfacher Köper wie der Sackzwillich, bald fünfschäftiger Atlas (Atlasdrell, Leinen-Atlas), bald mit Köperstreifen (nach S. 594 oder 595), immer aber sehr dicht und fest gearbeitet; — Beinkleider-Drell (Hosendrell, coutil), teils auf verschiedene Weise geköpert oder atlasartig gewebt, teils mit höchst mannigfaltigen jedoch in der Regel streifenartigen) einfachen Mustern; — Tischdrell (linge de table, nappage; — *dornic, dornock* der mit Steinmustern, welchen man in Sachsen Schachwitz nennt; *diaper*, der mit anderen, blumenartigen und ähnlichen Dessins) und Handtuchdrell, am häufigsten mit s. g. Steinmustern in 4bindigem Köper (Zwilchgrund) oder 5bindigem Atlas (S. 601—608), oft aber auch gestreift (S. 594—595) oder mit verschiedenen anderen kleinen Mustern (wie a S. 572, a S. 576, b und c S. 577); meistenteils in Tischtüchern, Mundtüchern und Handtüchern abgepasst (S. 580).

Der Damast, Leinen-Damast (damas, linge damassé, *damask*) enthält grosse Muster von weit mannigfaltigerer und feinerer Zeichnung

[1]) Webstühle für Flachstuch, Matten u. s. w. vgl. D. R.-P. Nr. 30856, 31702, 38725, 40203, 41530.

als der Drell, z. B. Blumen, Arabesken, Kränze, Landschaften, Menschen- und Tierfiguren, Inschriften u. s. w. sämtlich in Atlas auf die (S. 609 bis 610) erklärte Art ausgeführt, wobei diejenige Seite als die rechte gilt, auf welcher der Einschuss Figur bildet, weil das Vorherrschen des schönern Kettengarnes im Grunde diesem letztern einen angenehmern und das Muster hervorhebenden Glanz verleiht. Die einzige (aber sehr allgemeine) Anwendung, welche man von diesem Stoffe macht, ist die auf Tafeltücher, Mund- und Handtücher; und er wird hierzu jederzeit abgepasst, d. h. nach bestimmtem Masse mit Einfassung, Mittel- und Eckstücken gearbeitet. Die feinsten Leinen-Damaste pflegen 5000 Fäden (125 Gänge) von Garn Nr. 70 bis 75 (metr. 42 bis 45) in 1 *m* der Breite zu enthalten, Mittelsorten 4200 Fäden von entsprechend gröberem Garne. Die Figur hebt in 4- oder 5fädigen Bündeln aus (S. 606), je nachdem der Atlas 8- oder 5bindig ist. Bei feiner Ware gebraucht man zuweilen 12bindigen Atlas[1]); andrerseits webt man dagegen Damast-Muster auch mit drei- und sogar einfädigen Ketten- und Schussteilen, wodurch es möglich ist, den Umrissen der Figuren mehr Rundung und Schwung zu geben, zugleich aber deren Grösse einer verhältnismässigen Beschränkung unterworfen wird. Man rechnet im allgemeinen von dem Gesamtgewichte des Stoffes drei Fünftel auf Kette und zwei Fünftel auf Schuss, indem letzterer etwas feiner genommen wird, auch meist nicht ganz so dicht liegt als die Kette. Damastartige kleingemusterte Stoffe kommen unter dem Namen Halbdamast vor. —

Das einzige Beispiel von einem nach Art des Samtes gewebten Leinenstoffe — der aber nichts weniger als die Schönheit des seidenen und baumwollenen Samtes nachzuahmen bestimmt ist — sind die Bade-Handtücher, welche auf leinwandartigem Grunde lange unaufgeschnittene Schleifen oder Noppen, und zwar auf beiden Flächen des Gewebes, enthalten. Hierdurch entsteht (da diese Noppen nicht sehr dicht stehen und wegen ihrer Länge sich umlegen) eine zum Abreiben des Körpers geeignete Art von Rauhigkeit. Man macht dergleichen Handtücher auch aus Baumwollgarn. Die Noppen können mittels Polkette und Nadeln hervorgebracht werden, wie bei anderen samtartigen Stoffen; da indessen hier dieses Verfahren für eine wohlfeile Erzeugung zu zeitraubend ist, verdient das auf S. 676 erläuterte Verfahren den Vorzug. — Man verfertigt einen gleichartigen Stoff mit kurzen (daher auch wohl aufrecht stehenden), über Nadeln gebildeten Noppen und macht hiervon Fausthandschuhe zum Abreiben im Bade (Bade-Handschuhe, *turkish gloves, calefacio gloves* und *Baden rubbers*).

B. Das Weben der Leinen-Zeuge.

Die feinen gemusterten Leinenstoffe werden noch vielfach auf Handstühlen verfertigt, während für die glatten und einfacher gemusterten Stoffe die Kraftstühle die Übermacht erlangt haben. Handgespinst ist, seiner Ungleichheit und grossenteils schlechten Beschaffenheit wegen, schwierig und nicht mit Vorteil auf Kraftstühlen zu verweben. Aber auch Maschinengarn taugt hierzu nicht ebenso gut als Baumwollgespinst,

---

[1]) Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1852, S. 257. — Polyt. Centr. 1853 S. 1294.

weil es seiner geringern Geschmeidigkeit halber einen langsamern Gang der Stühle erfordert (vgl. S. 713). Aus Maschinengarn Nr. 55 engl. (metr. 33) zur Kette und Nr. 60 (metr. 36) zum Einschusse erzeugt 1 Kraftstuhl in 10 Arbeitsstunden 13 Yards oder 12 *m* Leinwand; aus Nr. 30 Kette und Nr. 35 Einschuss, 20 Yards oder 18,3 *m*. Ersteres beträgt ungefähr 6 mal, und letzteres 4- bis 5 mal so viel, als ein tüchtiger Handweber mit Handgespinst leistet. Gegen die Leistung der Baumwollweberei (S. 728—729) bleibt die Leinenweberei — sei es mit Handstühlen oder mit Kraftstühlen — bedeutend zurück, wovon der Grund darin liegt, dass Leinengarn, da es häufiger abreisst und keine so schnelle Bewegung der Schütze verträgt, mehr Vorsicht erfordert und mehr Zeitverlust verursacht, als baumwollenes Garn; die durchschnittlichen Stillstände betragen für Leinenstühle 30 bis 40 Hundertt.

Die für die Handweberei nötigen Vorarbeiten, nämlich das Spulen, Scheren, Aufbäumen und Schlichten der Kette (welches letztere wohl auf dem Webstuhle selbst vorgenommen wird), und das Spulen des Eintraggarnes, sind aus der früher gegebenen Darstellung bekannt; desgleichen bietet die Einrichtung der Stühle nichts dar, was nicht schon in den vorhergehenden Abschnitten des vorliegenden Teiles erörtert wäre. Für Segeltuch ist ein Webstuhl erfunden und empfohlen worden, der den Einschuss schief gegen die Kette legt (vergl. S. 488).[1] In neuester Zeit wird wieder die Durchbildung derartiger Webstühle für die Herstellung der für die Luftschiffahrt nötigen feinen Baumwollzeuge angestrebt.

Die meisten Leinenzeuge werden aus ungebleichtem Garne gewebt; jedoch kommt bei einigen Sorten Leinwand der Fall vor, dass man sie aus gebleichtem Garne verfertigt (*loom bleached linen, yarn bleached linen*): dies gilt namentlich von dem Löwentlinnen in Westfalen und von der böhmischen und schlesischen Weissgarn-Leinwand (welche letztere man öfters, wiewohl uneigentlich, mit dem Namen Creas bezeichnet; vergl. S. 734). In Frankreich nennt man eine aus halbgebleichtem Garne gewebte, daher gelblichweisse Leinwand toile crêmée. Der durch die Verarbeitung gebleichten Garnes zu erreichende Vorteil besteht darin, dass man dichtere, schwerere Gewebe darzustellen vermag, wenn die durch die Bleiche zu entfernenden Stoffe schon aus dem Garne beseitigt sind; denn bei dem Bleichen des Gewebes wird dieses durch den Verlust einer ziemlich ansehnlichen Menge von Stoffen stets bedeutend lockerer und verliert den derben Griff. — Das in ungebleichtem Zustande zu verwebende Garn wird vor dem Spulen in Lauge gekocht, oder nur über Nacht in warmer Lauge eingeweicht (gebäucht), sodann in reinem Wasser ausgespült und wieder getrocknet. Durch das Kochen (Sieden, *boiling*) oder das Bäuchen (lessiver, lessivage) wird es von dem durch das Spinnen hineingekommenen Schmutze, sowie einem Teile des im Flachse enthaltenen Pflanzenleims (S. 222, 254) befreit, und erlangt eine gewisse Geschmeidigkeit, nebenbei eine hellere Farbe, ohne jedoch an Festigkeit be-

[1]) Brevets, XXIX, 382.

merkenswert zu gewinnen oder zu verlieren. Der Gewichtverlust durch das Kochen beträgt 5 bis 6 % für das Maschinengarn, 9 bis 12 % für Handgarn (wegen des Spinnschmutzes, den letzteres enthält). Die Geschmeidigkeit des gekochten Garnes kann noch vermehrt werden, wenn man dasselbe nach dem Spülen durch Wasser nimmt, worin Seife zu Schaum gerieben worden ist, es damit reibt, hierauf trocknet und nach dem Trocknen abermals reibt. So zubereitetes Garn reisst beim Einschiessen mit der Schnellschütze nicht so leicht als gewöhnliches Garn und nimmt, zur Kette gebraucht, die Schlichte besser an.

Die Menge Garn (in Schnellern — Gebinden — von 300 Yards Fadenlänge), welche zu einem Stücke Leinwand von bestimmter Länge und Breite nötig ist, wird auf folgende Weise gefunden. Nach der Breite der Leinwand und der Feinheit des Garnes muss die Anzahl von Gängen (zu 40 Fäden), welche für die Kette aufzuscheren sind, gesucht werden (S. 734). Man vervielfältigt dann die Gängezahl mit der Länge des Stückes in Metern und teilt durch 3,4. Der Quotient giebt an, wie viel Schneller Garn erfordert werden. Davon gehört die Hälfte zur Kette und die Hälfte zum Einschlage (weil die Voraussetzung gemacht wird, dass die Ware „im Quadrat gewebt" sei, S. 734); zur Kette rechnet man aber noch auf je 35 *m* Leinwand um 6 bis 7 Schneller mehr, wegen des auf dem Stuhle unverwebt zurückbleibenden Restes (Drahm, S. 542), um für das nicht genau voraus zu bestimmende Einweben (S. 520) zu sorgen, und um den Verlust auszugleichen, welcher durch unvollzählig gehaspeltes Garn und beim Weben verwüstete Fäden entsteht. — Meistenteils rechnen die Leinweber, wie vorstehend angenommen, 40 Kettenfäden auf 1 Gang (portée, compte, *porter*), an manchen Orten aber 48, in Frankreich 50. Auch die Rechnung nach Büscheln ist üblich: 1 Büschel (compte) begreift 100 oder 120 Fäden. In der Provinz Hannover wird öfters die Fädenanzahl der Leinwandketten nach Binden (Gebinden) ausgedrückt und dabei ein Bind zu 60 Fäden gerechnet.

Leinwand, welche nach dem Bleichen eine fest bestimmte Breite haben soll, muss um 5 bis 5½ % breiter angefertigt werden, weil ungefähr soviel das Eingehen in der Bleiche beträgt.

Nachstehende Zusammenstellung enthält durchschnittliche Bestimmungen über die Gängezahl, den Garnbedarf und das Gewicht verschiedener Leinwandsorten. Die in der 3. Spalte genannte Breite ist vom rohen Gewebe (vor der Bleiche) zu verstehen; soll diese Breite nach der Bleiche vorhanden sein, so ist — der dann etwas grössern Breite auf dem Stuhle (s. vorstehend) angemessen — die Garnmenge um ungefähr 5 % zu erhöhen. Die Zahlen der 6. und 7. Spalte würden streng genommen von ungebleichtem Leinen ohne Schlichte (wie überhaupt alle solchen, oben vorgekommenen Gewichts-Angaben) zu gelten haben, wenn die Leinwand aus ungekochtem Garne gewebt wäre — da das Gewicht des Garnes in dessen rohem Zustande zu Grunde gelegt ist; weil jedoch durch die von der Schlichte herrührende Gewichtsvermehrung (ungefähr 10 %) der beim Kochen eingetretene Verlust annähernd ersetzt wird, so kann zum Behufe einer Schätzung — wie ja bei den in Rede stehenden Angaben nur beabsichtigt wird — das verzeichnete Gewicht auch für die roh vom Stuhle kommende (unentschlichtete) Leinwand genommen werden. — Die auf einem Handstuhle täglich eingeschossene Fadenlänge beläuft sich hierbei auf 9000 bis 4000 *m* (allmählich abnehmend); für den Kraftstuhl ist die Leistung und der Garnverbrauch nach den Geschwindigkeitsverhältnissen (S. 713), der Wertziffer des durchschnittlichen Arbeitsganges (S. 738) und der Feinheit des Gewebes leicht zu ermitteln.

Garn von der engl. Nr.	Garn von der metr. Nr.	Gänge zu 40 Fäden in 0,88 *m*	Demnach Kettenfäden auf 1 *cm*	Garnbedarf zu 35 *m* in engl. Schnellern zu 300 Yards	Gewicht d. Stückes von 35 *m* (88 *cm* breit) *kg*	Gewicht von 1 *qm* *g*
16	9,7	35	16	370	10,2	330
18	11	37	17	391	9,5	308
20	12	39	18	412	9,05	294
22	13	41	19	433	8,65	281
25	15	44	20	465	8,15	265
30	18	48	22	507	7,4	240
35	21	52	24	549	6,9	224
40	24	56	25	591	6,5	211
45	27	59	27	623	6,1	198
50	30	62	28	655	5,75	187
55	33	65	30	686	5,45	177
60	36	68	31	718	5,25	170
65	39	71	32	750	5,05	164
70	42	74	34	782	4,89	159
75	45	76	35	803	4,70	153
80	48	78	36	824	4,51	147
85	52	81	37	856	4,39	142
90	55	83	38	877	4,28	139
95	58	86	39	908	4,17	135
100	61	88	40	929	4,08	132

Ein schöner Satz belgischer Leinwand enthielt

Garn in Kette		Garn in Schuss		Fäden auf 1 *cm* in Kette wie in Einschuss
engl. Nr. 10	metr. Nr. 6	engl. Nr. 10	metr. Nr. 6	. . . 12 bis 13
„ „ 20	„ „ 12	„ „ 20	„ „ 12	. . . 17 „ 18
„ „ 30	„ „ 18	„ „ 30	„ „ 18	. . . 21 „ 22
„ „ 40	„ „ 24	„ „ 40	„ „ 24	. . . 25
„ „ 50	„ „ 30	„ „ 50	„ „ 30	. . . 28
„ „ 50	„ „ 30	„ „ 70	„ „ 42	. . . 30 „ 31
„ „ 60	„ „ 36	„ „ 80	„ „ 48	. . . 33
„ „ 70	„ „ 42	„ „ 90	„ „ 55	. . . 35
„ „ 80	„ „ 48	„ „ 100	„ „ 60	. . . 37 „ 38
„ „ 90	„ „ 55	„ „ 110	„ „ 67	. . . 40

Einige Beispiele von höchst feiner Leinwand mögen noch hinzugefügt werden:

Breite	Anzahl der Kettenfäden insgesamt	Anzahl der Kettenfäden auf 1 *cm*	Garn zur Kette	Garn zum Einschuss
0,88 *m*	6000	68	engl. Nr. 160 metr. Nr. 97	engl. Nr. 190 metr. Nr. 115
0,88 „	7000	79 bis 80	„ „ 180 „ „ 109	„ „ 210 „ „ 127
0,88 „	8000	91	„ „ 200 „ „ 121	„ „ 250 „ „ 152
0,88 „	7600	86 bis 87	„ „ 320 „ „ 194	„ „ 320 „ „ 194

Vorbereitungsmaschinen. — Zum Weich- und Glänzendmachen der Garne (auch für Jute-, Chinagras-, Baumwollengarne u. s. w.) dient die Garnmangel, bestehend aus einem mit Streckzeug verbundenen Walzenpaare,

meist doppelseitig ausgeführt. Die getriebene Walze ist aus poliertem Stahlguss, die oberen Druckwalzen aus Ahornholz hergestellt. Antriebscheibe 400 mal 125 *mm*, 50 bis 60 min. Umdr. Aufstellungsraum 2,1 mal 1,35 *m*. Gewicht 425 *kg*.

Treib- oder Kettenspulmaschinen (S. 490), doppelseitig mit 50 bis 100 Trommeln, 203 *mm* Teilung für Spulen von 125 Hub und 95 Dchm. Antriebscheiben 355 Dchm., 75 *mm* breit, 160 min. Umdr. Raumbedarf z. B. bei 80 Trommeln 1,8×17,25 *m*. Kraftbedarf 1½ Pferdest., Gewicht 2400 *kg*. — Man rechnet durchschnittlich 1½ Trommel für den Stuhl.

Schermaschine (S. 503), 1,38 Arbeitsbreite, mit Spulengestell für 600 oder 800 Spulen; Raumbedarf 3,65 mal 5,8 m; eine Maschine genügt bis für etwa 40 Stühle. Gewicht der Maschine 1100 *kg*.

Schlichtmaschine (S. 506). Raumbedarf bei einer Arbeitsbreite von 1,37 *m* 2,6 mal 10,33 *m*; Gestell für 2 Bäume auf jedem Ende; Trocknung durch 4 Kästen mit Dampfröhren und Windflügeln und für schwere Garne noch durch 2 455 *mm* Trockentrommeln. Antriebscheiben 355 Dchm., 100 *mm* breit, 200 min. Umdr. Gewicht 4500 *kg*. 1 Maschine genügt für etwa 50 Stühle.

Bäummaschine (S. 506) zum Vereinigen von 4 oder 6 Bäumen eingerichtet; für 1,27 *m* breite Stühle Raumbedarf 2,45 mal 4 *m*. 1 Maschine genügt für 50 Stühle. Gewicht 1750 *kg*.

Schussspulmaschinen (S. 513). — Boyd's Pirnwinder braucht bei 60 Spindeln — 30 auf jeder Seite — und bei 150 *mm* Teilung an Aufstellungsraum 1,83 mal 5,25 *m*. Riemenscheibe 380 mal 90 *mm*, 130 min. Umdr. Gewicht 2000 *kg*. Man rechnet durchschnittlich 2½ Spindeln für den Stuhl. — Combe's Trichterspulmaschinen (*copwinders*) mit lotrechten Spindeln für 115 und 150 *mm* Teilung, mit wagerechten Sp. für 190 Teilung:

Teilung	Kötzer-		Länge bei			Breite
	Länge	Dchm.	60	72	80 Sp.	
mm	*mm*	*mm*	*m*	*m*	*m*	*m*
115	200	32	4,5	4,9	5,35	1,27
150	270	50	5,35	6,25	6,7	1,33
190	300	50	6,5	7,6	8,4	2,0

Riemenscheiben 355 und 75, bezw. 330 und 100 *mm*, bei 350 bezw. 320 min. Umdr. Gewicht der Maschine für 80 Sp. 5000 *kg*. Man rechnet für Leinen 2 Spindeln auf jeden Stuhl.

C. Arten der Jute-Zeuge.*)

Die Dichtigkeit der Kette wird bei den Jutezeugen nach der Anzahl der Gänge auf eine Blattbreite von 37 Zoll engl. ausgedrückt, und zwar bezeichnet der Gang (*porter*, S. 495) bei den zweischäftigen Jutezeugen 40, bei den dreischäftigen 60, bei den vierschäftigen 80 einfache oder Doppelkettenfäden; die Dichtigkeit der Kette zählt man daher zweckmässig auf eine Gewebebreite von 37/40 Zoll engl. (23,5 *mm*), die des Schusses aber unter Zugrundelegung des engl. Masses auf 1 Zoll (25,4 *mm*) Länge.

---

*) Erschöpfend findet sich die Verarbeitung der Jute behandelt in dem Werke: Pfuhl, Die Jute und ihre Verarbeitung (S. 298); der I. Teil (1888) umfasst das Erzeugen der Garne. Der II. Teil (1891) das Erzeugen der Gewebe, Herstellen der Säcke, während der III. Teil (1891) die bei den Fabrikanlagen zu berücksichtigenden Punkte zuerst allgemein und dann die für Jutespinnereien und Webereien insbesondere ausführlich klarlegt.

Als Garnnumerierung ist in den Spinnereien und Webereien die schottische (S. 192, Spalte 7) allgemein üblich, wie für die Gewebearten auch die schottischen Bezeichnungen gang und gebe sind. Die Garne pflegen in drei Güteklassen gesponnen zu werden, die man absteigend mit *ss*, *s* und *c* oder I., II. und III. Qualität bezeichnet.

1) Glatte Stoffe.

Netztuch (*Biscuit Baggings or Façon Hessians*) ist ein leichtes, etwa 100 bis 160 *g/qm* wiegendes, 2schäftiges Gewebe mit einfacher Kette, welches zu Tapezierarbeiten als Polstertuch, zum Bekleben von Holzwänden, die tapeziert werden sollen u. s. w. verwendet wird. Es wird von 18 Zoll aufwärts in allen Breiten hergestellt; die gewöhnliche Bezugsbreite ist 38 Zoll (965 *mm*). Das Garn erster Güteklasse wird in der schottischen Feinheitsnummer 7, mitunter 8 (metr. 4,14 bis 3,63) verwendet; Anzahl der Kettenfäden 1,7 bis 2,6 (Gangzahl 4 bis 6), der Schussfäden 1,8 bis 2,6 auf 1 *cm*. Das Gewebe wird schliesslich leicht geglandert.

Jute-Leinen (*Hessians*) sind 2schäftige Gewebe mit einfacher Kette. Leichtere Sorten werden zu Tapezierarbeiten, andere als gute Verpackungsstoffe, insbesondere zu Säcken für Rohzucker, Salz, künstliche Düngemittel u. s. w., auch als Futterleinen benutzt. Sie werden in jeder Breite von 20 Zoll aufwärts erzeugt, für die Preisberechnung meist die Einheitsbreite von 40 Zoll (1015 *mm*). — Gewöhnliches Jute-Leinen (*Common Hessians*) wiegt 150 bis 550 *g/qm*, wird aus Kettengarnen 1., Schussgarnen 1. bis 2. Güteklasse, Kette Nr. 8 bis 7 (metr. 3,63 bis 4,14), Schuss Nr. 6 bis 16 (metr. 4,84 bis 1,81) hergestellt, mit einer Kettendichte von 3 bis 5, einer Schussdichte von 3 bis 7 Fäden auf 1 *cm*. — Jute-Feinleinen (*Fine Hessians*) werden aus Garnen 1. Güte hergestellt, Kettengarn Nr. 6 bis 8 (metr. 4,84 bis 3,63), 5,5 bis 8 Fäden auf 1 *cm*, Schussgarn Nr. 6 bis 16 (metr. 4,84 bis 1,81) und 3 bis 7 Schussfäden auf 1 *cm*. Die leichteren Gattungen werden geglandert, die schwereren leicht geglandert und gemangelt.

Jute-Doppelleinen (*Tarpawlings*) sind 2schäftige Gewebe mit Doppelkette, 28 bis 60 Zoll breit (Bezugsbreite 45 Zoll = 1143 *mm*), 375 bis 700 *g/qm* wiegend; sehr feste, beste und dichte Verpackungsstoffe, auch verwendet zu Mehl-, Getreide-, Zucker- und starken Cementsäcken, sowie zu Futterleinen. Kettengarn erster Güte gewöhnlich Nr. 8, selten 7 (metr. 3,63, bezw. 4,14), 8,5 bis 10 Fäden auf 1 *cm* Einstellung; Schussgarn, 1. bis 2. Güte, Nr. 5 bis 22 (metr. 5,8 bis 1,32), 4 bis 6 Schuss auf 1 *cm*. Die Stoffe werden mittelstark oder schwer geglandert, auch gesengt.

Einfach- und Doppel-Jutesackleinen (*Single warp and Double warp Baggings*), wie solche zu groben Säcken (namentlich für Rohzucker, Wolle) und als geringste Verpackungsstoffe benutzt werden, sind zweischäftige Gewebe mit einfacher bezw. doppelter Kette; verwebte Kettengarne sind 2., die Schussgarne 3. Güte.

Einfach-Jutesackleinen, 260 bis 700 *g/qm* wiegend, sind 20 bis 46, selten 76 Zoll breit, die gewöhnliche Bezugsbreite ist 42 Zoll (1067 *mm*). Verwebt wird Kettengarn Nr. 10—12—14 (metr. 2,9—2,42—2,07), Schussgarn Nr. 9 bis 44 (metr. 3,22 bis 0,66), Kettendichte 3 bis 3,5 Fäden auf 1 *cm*, Schussdichte 2,75 bis 4,75. Das fertige Gewebe wird leicht geglandert. — Doppel-Jutesackleinen wiegt 400 bis 750 *g/qm* und ist gewöhnlich 28 bis 76 Zoll (711 bis 1930 *mm*) breit, Bezugsbreite gleichfalls 42 Zoll. Kettengarn Nr. 8, seltener 7 (metr. 3,63, bezw. 4,14), Schussgarn 18 bis 42 (metr. 1,61 bis 0,69), Kettendichte 6 bis 7,67, Schussdichte 3 bis 4 auf 1 *cm*. Das Gewebe wird leicht bis mittelschwer geglandert.

Zuckersackleinen (*Hessian-Baggings*), seltener als Packzeug, meist zu Zuckersäcken benutzt, ist ein 2schäftiges Gewebe mit einfacher Kette, wiegt 525 bis 640 *g/qm*, Bezugsbreite 42 Zoll. Kettengarn (1. Güte) von Nr. 12 oder 8 (metr. 2,42 oder 3,63), Schussgarn (3. Güte) von Nr. 24 bis 34 (metr. 1,21 bis 0,85), Kettendichte 4,25, Schussdichte 4,3 bis 5,1 auf 1 *cm*; leicht bis mittelschwer geglandert.

Plansackleinen (*Plain-Sackings*), zu Säcken für verschiedene Zwecke verwendet, ist ein 2schäftiges Gewebe mit einfacher oder Doppelkette, Bezugsbreite 29 Zoll (737 *mm*) wiegt 500 bis 1000 *g/qm*. Kettengarn (1. Güte) von Nr. 8, Schussgarn (3. Güte) von Nr. 18 bis 44 (metr. 1,61 bis 0,66), Kettendichte 3 bis 3,8 oder 6 bis 7,65 Schussdichte 3 bis 4,75 auf 1 *cm*; leicht geglandert.

2) Geköperte Stoffe.

Jute-Köper und Drell (*Twilled Sackings*) sind 3schäftige Gewebe bis 48 Zoll (1219 *mm*) breit, welche als festes Packzeug für schwere Güter, insbesondere zu Säcken für Wolle, Cement, Gips, Kaffee, Mehl und Getreide Verwendung finden; sie werden geglandert, die feineren auch gesengt. — Die gewöhnlichen Juteköper (*Common twilled Sackings*) haben Doppelkettenfäden der Nr. 8 (metr. 3,63) erster Güte, Schussgarne Nr. 18 bis 48 (metr. 1,61 bis 0,60) dritter Güte bei einer Kettendichte von 10 Fäden und einer Schussdichte von 3 bis 4 auf 1 *cm* und einem Gewichte von 630 bis 900 *g/qm*. — Die Jute-Feinköper (*Fine twilled Sackings*) haben Doppel- oder auch einfache Kettenfäden 1. Güte von der Nr. 7 oder 8, bezw. 12 oder 22 (metr. 4,14 oder 3,63, bezw. 2,42 oder 1,32), der Schuss besteht aus Garnen 1. bis 2. Güte der Nr. 7 und 24 (metr. 4,14 und 1,21); die Kettendichte ist dabei für Doppelkette 12,75, für einfache Kette 6,4 aufs *cm*, die Schussdichte 4,75 bis 6,3; das Gewicht beträgt 500 bis 1085 *g/qm*. In den Preislisten der deutschen Conventions-Fabriken findet man als Normalbreiten angegeben für den gewöhnlichen Jute-Köper 29″ (737 *mm*), für den Fein-Jute-Köper 45″ (1143 *mm*), während die schottischen Fabriken 27″ (686 *mm*) als Bezugsbreite belieben. — Gebrochene Köper (Drell-Muster) werden als *Broken Twilleds* bezeichnet.

Als 4schäftige Waren mit einfacher Kette reihen sich hier noch

an die Hopfentuche (*Hoppoketings*), welche zu den Hopfensäcken in Breiten von 45, 48 und 50 Zoll (1143, 1219, 1270 *mm*) verwendet werden.

Die zur Kette benutzten Garne 1. Güte sind gewöhnlich von Nr. 16, aber auch 8 zweifach oder auch 12 bis 14 (metr. 1,81; 3,63 zweifach; 2,42 bis 2,07), die als Schuss benutzten sind Garne 3. Güte von Nr. 8 bis 72 (metr. 3,63 bis 0,40), die Kettendichte beträgt 8,5 und 10, die Schussdichte 3,5 bis 4 aufs *cm*, das Gewicht 650 bis 1640 *g/qm*.

Zu den Jute-Leinen (*Hessians*) und den Köper-Geweben (*Twilleds*) werden auch Flachswerggarne als Kettengarne benutzt. Solche Gewebe nennt man in Schottland *Tow-warp-Hessians* bezw. *Tow-warp-Twilleds*; die schweren *Tow-warp-Hessians* kommen auch unter dem Namen *Paddings* im Handel vor.

Die Jutegewebe werden auch durch farbige Streifen und bunte Würfelungen entsprechend gemustert.

D. Das Weben der Jute-Zeuge.

Über das Waschen, Bleichen, Drucken, Färben, Trocknen der Jutegarne, sowie über die Vollendungsarbeiten, welche mit den fertigen Geweben vorzunehmen sind, wird weiter unten in dem der Zurichtung gewidmeten Teile das Nötigste gesagt werden.[1])

Das Spulen der Schuss- und Kettengarne, das Schlichten und Bäumen erfolgt auf Maschinen derselben Gattung, wie sie für die Leinenweberei gekennzeichnet sind. Die Schussspulen liegen beim Verweben fest in dem Inneren der Schützen und werden von innen heraus abgezogen (S. 514, 515). — Als für mittlere Verhältnisse passende Schlichte wird angegeben[2]) eine solche von 500 *l* Wasser, 20 *kg* Kartoffelstärke, 10 bis 20 *kg* Moosabkochungen, 1 bis 2 *kg* in kochendem Wasser mit oder ohne Soda im Verhältnis von 1 : 100 gelöstem Harz, Kolophonium, $^1/_2$ *kg* Talg, Thran, Öl oder Glycerin, nötigenfalls $^1/_4$ bis $^1/_2$ *kg* Karbolsäure oder vorher gelöstem Zinkvitriol oder auch Chlorzink. Für das Schlichten der Kette von etwa 300 Webstühlen genügen als Kochgefässe 3 hölzerne Bütten von etwa 90 *cm* Dchm. und Höhe mit Dampfrohren.

Über die Arbeitsgeschwindigkeiten, gebräuchlichen Blattbreiten, den Raum- und Kraftbedarf der Webstühle sind S. 714 und 715 die nötigen Zusammenstellungen gegeben worden, sodass sich hieraus die ungefähren Leistungen für die vorgenannten Gewebegattungen ermitteln lassen. Es dürfte deshalb genügen, hier nur noch eine Maschinenzusammenstellung für einen besonderen Fall — für eine Weberei im Zusammenhange mit einer Spinnerei von 5448 Feinspindeln — anzuführen[3]), welche 336 Kraftstühle mit im Mittel 140 *cm* Blattbreite enthält.

Diese 336 Webstühle setzen sich zusammen aus 16 Stühlen zu 40″ (102 *cm*), 64 zu 50″ (127 *cm*), 112 zu 60″ (152 *cm*), 112 zu 70″ (178 *cm*), 16 zu 80″ (203 *cm*),

---

[1]) Pfuhl, Die Jute und ihre Verarbeitung, II. Teil; S. 97—115, 264—339. — Ernst, Bleicherei und Druckerei von Jutestoffen; Leipzig 1887.

[2]) Pfuhl, a. a. O., II. Teil, S. 174.

[3]) Pfuhl, a. a. O., III. Teil, S. 115 u. flg. m. Abb.

16 zu 90" (228 *cm*). Diese Weberei bedarf als Hilfsmaschinen: 7 Schussspulmaschinen mit 812 Spindeln (1 zweireihige Maschine von 150 *mm* Teilung mit 92 Sp., 6 desgl. von 108 Teilung zu je 120 Sp.), 2 halbe Weifen (178 *mm* Teilung) 6 Doppelkettenspulmaschinen (178 Teilung mit je 96 Sp., also zusammen 576 Sp.), 7 Schlichtmaschinen (1 für Stühle bis zu 90" Blattbreite, 4 für Stühle bis zu 70", 2 für Stühle bis zu 50", hierzu 14 Spulenrahmen für je 600 Spulen). — Die Zurichtung umfasst 3 Messmaschinen (2 bis zu 100", 1 bis zu 60" Breite), 5 Schermaschinen (2 mit 2 Messern, 3 mit 4 Messern 100" breit), 2 Einsprengmaschinen (100" breit), 4 fünfwalzige Glander (3 100", 1 90" breit), 2 hydraulische Mangeln (120" = 305 *cm* breit), 2 Rollmaschinen, 1 Dupliermaschine, 1 Legemaschine, 2 Zeigerwagen. — Die Sackfabrik und Packerei hätte zu bestehen aus 6 Hoyer'schen Sackschneidern, 60 Rundnaht-Maschinen, 40 Doppelsteppstich-Maschinen, 2 Kopfspindeln, 1 Sackdruckmaschine, 1 Wasserdruckpresse, 1 Ballenkran. — Zur Ausrüstung der Werkstatt für die gesamte Anlage wäre nötig: 1 grosse, 1 kleine Drehbank, 1 grosse, 1 kleine Hobelmaschine, 2 Bohrmaschinen, 1 Holzdrehbank, 1 Holzhobelbank, 2 Lederaufziehbänke, 20 Schraubstöcke, 1 Schmiede und die nötigen Werkzeuge. (Vgl. auch S. 311.)

Bezüglich der ausführlichen Beschreibung der ganzen Anlage, der Betriebs- und Anlagekosten sehe man die oben angegebene Quelle nach.

Als **Raumbedarf** ist anzunehmen: für die Spinnerei (einschl. Batschraum, Abfallraum, Zwirnerei) 3680 *qm*, für die Kettenspulerei 260, für die Schussspulerei (einschl. Lager für Ketten- und Schussspulen) 768, für die Schlichtekocherei, Färberei und Teererei 194, für die Schlichterei 1350, für die Weberei 2732, für die Zurichtung 850, für die Sacknäherei 1300, für Lagerräume für fertige Ware mindestens 1000, für die Werkstatt 200 *qm*.

Die Zahl der beschäftigten Leute, einschl. der für die Spinnerei nötigen 350, beläuft sich auf zusammen 1100.

Als **Kraftbedarf** dürfte für die gesamte Anlage etwa 950 Pferde anzunehmen sein.

Anlagekosten der Jutespinnereien und Webereien in Deutschland (ausschl. der Kosten des Grundstückes): Bei **Jutespinnereien** allein von etwa 2000 Sp. an aufwärts, einschl. Zwirnerei, Schussspulerei, Weiferei und Packerei betragen die Anlagekosten, bezogen auf **eine** Jutespindel für Gebäude 80 bis 100 *M.*, für Maschinen und maschinelle Anlagen 170 bis 200 *M.* — Bei **Jutewebereien** allein betragen etwa von 100 Webstühlen an aufwärts, einschl. Kettenspulerei, Färberei, Schlichterei, Weberei, Zurichtung und Sacknäherei, letztere im Umfange von 1/3 soviel Nähmaschinen, als Webstühle vorhanden sind, die Anlagekosten für **einen** Webstuhl für Gebäude 1100 bis 1200, für Maschinen und maschinelle Anlagen 2000 bis 2400 *M.*

Anhang zur zweiten Abteilung.

Verwendung des Torfes und des Holzstoffes zu Geweben.

Beim Verweben der Pflanzenfasern ist noch anzuführen, dass auch die **Bastfasern des Torfes** in ähnlicher Weise wie Streichwolle versponnen und als teilweiser Ersatz für Wollengarne zu Pferdedecken, Schlafdecken u. s. w. verwebt werden; während man andererseits auch aus dem **Holze** lange spinnbare und bleichfähige Cellulosefasern hergestellt hat [1]). Nach irgend einem Verfahren der Zellstoffbereitung (s. w. u.) wird das Holz vollständig weich gekocht, gewaschen, getrocknet, dann auf einer Schlagmaschine und einer Karde in die Fasern aufgelöst und schliesslich ähnlich wie Baumwolle weiter verarbeitet.

[1]) D. R.-P. Nr. 39620. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 276.

Dritte Abteilung.

Das Weben der Wollen-Zeuge.

A. Tuchweberei.

Das Tuch (drap, *cloth, woollen cloth*) ist ein glattes (leinwandartiges) Gewebe aus Streichgarn, welches die eigentümliche wollige oder vielmehr filzartige Decke, wodurch die Ketten- und Eintragfäden versteckt werden, nur erst durch das Walken erhält. Hinsichtlich des Webens stimmt also die Verfertigung des Tuches wesentlich mit jener der übrigen glatten Stoffe überein. Über die Verschiedenheit des zu Kette und Eintrag angewendeten Garnes ist schon (S. 381) die Rede gewesen. Man verwendet für die Kette *k* meist rechts, für den Schuss *s* meist links gedrehtes Garn; man erreicht dadurch, wie ein Blick auf Figur 258 erkennen lässt, dass die an der Gewebeoberfläche liegenden Fasern überall die gleiche Richtung haben. Der Regel nach sollen Kette und Eintrag in einem Stücke Tuch von gleicher Feinheit sein; aber vielfach sind sie verschieden und meist ist dann die Kette, seltener der Eintrag etwas feiner (z. B. 10stückiges Garn zur Kette, 9stückiges zum Einschlage, oder 6stückige Kette, 5stückiger Einschlag, oder 5stückige Kette und 4stückiger Schuss). Die Einschlagfäden kommen alsdann gedrängter zu liegen als die Kettenfäden, sodass regelmässig nahe 3 *kg* Schuss gegen 2 *kg* Kette aufgehen, oder das Gewebe zu $^3/_5$ seines Gewichtes aus Einschussgarn und zu $^2/_5$ aus Kettengarn besteht; manchmal indes sind in Kette und Schuss nahe gleichviel Fäden auf gleichem Raume. Namentlich sind für die Militärtuche immer besondere Bestimmungen massgebend, weil für diese ein genau einzuhaltendes Flächeneinheitsgewicht, bestimmte Festigkeiten in den verschiedenen Richtungen u. s. w. verlangt werden.

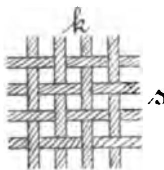


Fig. 258.

Die Kettenfäden zu den Leisten (Eggen) sind jederzeit sehr viel gröber als jene des Tuches und von schlechter Wolle, mitunter auch von Ziegen- oder Kuhhaar, gewöhnlich aus zwei Garnfäden gezwirnt. Die Vorbereitung der Tuchkette besteht im Spulen des Kettengarnes, im Scheren oder Schweifen auf einem gewöhnlichen Schweifrahmen, bezw. auf einer Kettenscher- und Leimmaschine (S. 511). Beim Schweifen auf dem Schweifrahmen arbeitet man meistenteils mit 20 Spulen. Die Fädenanzahl der ganzen Kette wird gewöhnlich nicht nach Gängen, wie bei anderen Arten der Weberei, sondern nach Hunderten berechnet. Schmale Tuche erhalten 14 bis 22 Hundert Fäden, breite 24 bis 48, ja bis zu 60 Hundert und noch etwas darüber, je nach Verschiedenheit der Breite, Schwere und Feinheit. Folgende kleine Zusammenstellung enthält einige Beispiele hierüber:

Fädenanzahl in der Kette	Feinheit des Garnes	Metr. Nr. des Garnes	Breite der Kette Meter	Breite des fertigen Tuches Meter
6200	10 stückig	27	2,22	1,55
4000	7 „	19	2,72	1,36
3600	6 „	16	2,62	1,27
2800	5 „	13,5	2,62	1,36
2400	4 „	11	2,62	1,17

Jetzt bestimmt man in den meisten Webereien die Länge der Kette nach Metern (100 und mehr *m*), doch findet auch das althergebrachte Schweifen nach Schmitzen Verwendung (1 Schmitz = 4 Wiener Ellen oder sehr nahe 3,12 *m* in den österr. Fabriken); und schweift man dann 16 oder 18 Schmitze (64 oder 72 Ellen = 49,87 oder 56,09 *m*) zu 2 Stück Tuch, bisweilen auch 36 Schmitze (144 Ellen, 102,18 *m*) zu 4 Stücken. In den sächsischen Fabriken beträgt hierbei 1 Schmitz 8 Leipziger Ellen = 4,53 *m* (in Hannover 8 hannov. Ellen = 4,67 *m*) und es werden gewöhnlich 12 Schmitze geschert, welche zwei Stücke Tuch geben. Ein kleiner Teil der Kettenlänge webt sich immer ein, sodass man z. B. aus einer Kette von 56 *m* zwei Stück rohes Gewebe (Loden), jedes von wenig mehr als 27 *m* (statt 28) erhält. Die zum Leimen der Kette verwendete Menge Leim beträgt etwa 1 *kg* trockener Tischlerleim auf 8 bis 10 *kg* Garn. Eine weitere Zubereitung durch Schlichten oder dgl. erleidet die Kette nicht. Das Einschlaggarn wird auf die Schützenspulen aufgespult und meist nass verwebt (S. 517).

Der Tuchmacher-Stuhl gleicht im allgemeinen den Webstühlen zu anderen glatten Stoffen und unterscheidet sich hauptsächlich nur durch seine grosse Breite, weil das Tuch, wegen des beträchtlichen Eingehens in der Walke, viel breiter gewebt werden muss, als es im fertigen Zustande erscheint. Man benennt hergebrachter Massen die Breite des Tuches noch vielfach nach Vierteln (d. h. Viertel-Ellen), und misst hierbei die Leisten nicht mit. Ein Tuch, das nach der Zurichtung $^8/_4$ breit sein soll, muss auf dem Stuhle gewöhnlich $13\,^1/_2$ Viertel bis $^{14}/_4$ und öfters sogar $^{17}/_4$ Breite haben; für 9 bis $9\,^1/_2$ Viertel nach der Zurichtung giebt man auf dem Stuhle 16 bis 19 Viertel Breite. $^{12}/_4$, $^{13}/_4$, $^{14}/_4$ Wiener, Brabanter, Berliner, Leipziger u. s. w. Mass (2,33 bis 2,72 *m*) waren die üblichsten Breiten, in welchen die Tuche gewebt werden. Jetzt haben die fertig zubereiteten Stücke meist 1,40 *m* Breite. Wenn besonders hohe Anforderungen an die Stücke gestellt werden, bäumt man die Kette zu den Leisten für sich; geschweift werden sie immer für sich. Ihre Länge, sowie die Spannung, welche man ihr giebt, muss sich nach der Beschaffenheit der Wolle, namentlich ihrem Verhalten in der Walke, richten. Meistenteils verkürzen sich beim Walken die Leisten mehr als das Tuch, die Kette zu ersteren pflegt man daher um $1\,^1/_2$ bis 9 % länger zu scheren und schwächer anzuspannen als die Tuchkette, damit nach dem Walken das Tuch und die Leisten möglichst gleich lang sind. Wird

dieser Zweck nicht in beabsichtigtem Masse erreicht, so macht eins von beiden Falten, die durch gewaltsames Recken nicht immer ohne Schaden entfernt werden können. Der Stuhl erhält ein Geschirr von 2 Schäften, die Litzen in den Schäften haben Augen von Eisendraht (S. 527); das Rietblatt ist ein eisernes oder stählernes, von der Kette stehen je zwei Fäden in einem Riet (im Rohr); die Schütze ist ohne Ausnahme eine Schnellschütze, denn der Fall, dass man grobe Tuche zweimännig webt, kommt jetzt kaum mehr vor; Schaltregler (Regulatoren, S. 685) sind beim Tuchweben auf Handstühlen wenig im Gebrauch, obschon empfehlenswert. Nach dem Einschiessen wird meist einmal mit der Lade vorgeschlagen, doch auch zweimal.

Ein Arbeiter webt 2 bis höchstens 4 *m* des Tages, je nach der Feinheit und Schwere. Er kann, wenn einmal mit der Lade geschlagen wird, 30- bis 40mal, — wenn zweimal geschlagen wird, nur 22- bis 30mal in einer Minute einschiessen; doch giebt dies keine unmittelbare Grundlage zur Berechnung der täglichen Leistung, da bei einer so breiten Kette fast alle Augenblicke kleine Arbeitsunterbrechungen vorfallen. — Kraftstühle zum Weben des Tuches und anderer streichwollener Waren haben jetzt auch in Deutschland die Handstühle ausserordentlich zurückgedrängt. Über die Abmessungen, Arbeitsgeschwindigkeiten und Kraftbedarf ist bereits S. 714 und 715 das Nötigste gesagt.

Als mittlere Leistung mag folgende angeführt sein: Tuch mit 3200 Fäden in der Kette, auf dem Stuhle 2,19 *m* breit, 27 bis 28 Einschussfäden auf 1 *cm*; der Stuhl macht 54 Schützenbewegungen in 1 Minute und webt täglich — in 10 Arbeitsstunden — 7,9 *m*, wozu 47 300 *m* Schussgarn aufgehen, woraus folgt, dass im Durchschnitt nur 36mal minutlich wirklich eingeschossen wird und 34% der Arbeitszeit verloren gehen. In der Regel hat jeder Stuhl einen Mann zur Bedienung.

Das zu Tuch bestimmte Gewebe führt in dem Zustande, worin es vom Stuhle genommen wird, den Namen Loden (drap brut, drap en toile, *rough cloth*). Die Benennung Tuch kommt ihm erst nach dem Walken zu, wo es mit der ihm eigenartigen Filzdecke versehen erscheint. Der Loden ist ein dem vollendeten Tuche im Ansehen so unähnlicher Stoff, dass ein Nichtunterrichteter die so nahe Verwandtschaft beider nicht vermuten würde. Die Ketten- und Eintragfäden liegen darin auf beiden Seiten so offen und unbedeckt, wie in grober Leinwand; die Farbe ist (wenn nicht schon die Wolle gefärbt wurde) ein unreines oder gelbliches Weiss, infolge des der Wolle vor dem Kratzen beigebrachten Fettes, des Leimens der Kette und des zufälligen Schmutzes.

Die Nach- und Vollendungsarbeiten (Zurichtung, Appretur) welche nach dem Weben vorgenommen werden, um den Loden in Tuch umzuwandeln, sind im allgemeinen folgende: Reinigen des Lodens (Noppen, Carbonisieren, Waschen), Färben des Lodens, Waschen, Walken, Reinigen des Tuches (Waschen), teilweises Trocknen (Abtropfen, Centrifugieren), Entwickelung der Haardecke an der Oberfläche des Gewebes (Rauhen, Klopfen, Schleifen), Trocknen des Tuches, Entfernung etwa vorhandener Büge und Falten (Rahmen), nochmaliges Reinigen (Noppen, Carbonisieren), Erzeugung einer gleichförmigen Oberfläche (Scheren, Schleifen), Entfernung der Scherhaare und Niederlegen der Haare nach einer gewissen Richtung (Bürsten und Dämpfen), Erzeugung eines Glanzes (Pressen), Milderung des Pressglanzes und Fixierung des natürlichen Glanzes (De-

catieren, Kochen), bezw. Erzeugung einer besonderen, nicht glatten Oberfläche (Mustern durch Appretur, Ratinieren, Frisieren), bezw. Erzeugung der Wasserdichtheit; woran sich schliesslich Messen, Legen und Verpacken zu reihen hätten.

Diese Arbeiten, über welche später noch ausführlicher berichtet werden wird, werden sehr häufig in der angeführten Reihenfolge zur Ausführung gebracht, in vielen Fällen werden jedoch einzelne oder ganze Gruppen derselben drei-, vier- und mehrmal wiederholt oder in anderer Reihenfolge angewendet.

Eine Maschinenzusammenstellung für eine Tuchfabrik, einschliesslich der für die zugehörige Spinnerei nötigen Maschinen, ist bereits S. 384 gegeben worden.

B. Tuchartige Wollenzeuge.

Die Herstellung der tuchartigen (streichwollenen) Wollenzeuge stimmt in den Hauptpunkten mit jener des eigentlichen Tuches überein, und ihre Darstellung ist also wesentlich in dem bisher Vorgekommenen schon enthalten. Abweichungen hinsichtlich der Auswahl der Wolle, der Feinheit des Gespinstes, der Beschaffenheit des Gewebes als solches, der Stärke der Walke, der Behandlung im Rauhen und Scheren, endlich der letzten Zurichtungsarbeiten — kommen indessen sehr viele vor. Die Bezeichnung als „tuchartige" Zeuge passt eigentlich nur auf solche, welche mit einer durch die Walke entstandenen, das Gewebe mehr oder weniger verbergenden, gefilzten Decke versehen sind, und diese fasst man zweckmässig unter der Benennung gewalkte Wollenzeuge zusammen. Andere ganz oder auch nur teilweise (in Vermischung mit baumwollenen Fäden) aus Streichwollgarn verfertigte Stoffe erleiden keine Walke, haben daher keine Filzdecke, werden im Gegenteil oft durch Scheren (ohne vorhergegangenes Rauhen) thunlichst von herausstehenden Härchen befreit, sodass das Gewebe völlig sichtbar und glatt daliegt, folglich alle Ähnlichkeit mit Tuch verschwindet und die Verwandtschaft mit diesem nur noch in dem Webgute (Streichgarn) beruht. Die Grenzlinie zwischen diesen beiden Klassen der streichwollenen Zeuge ist kaum ganz scharf zu ziehen, weil durch gewisse, äusserst wenig gewalkte Arten Übergangsglieder gebildet werden. Auch Kunstwolle wird vielfach als Beimengung bei billigen wollenen und halbwollenen Stoffen benutzt. Es würde zu weit führen, alle Arten streichwollener Erzeugnisse im Einzelnen zu betrachten, zumal viele derselben ein Gegenstand der wechselnden Mode sind und mit derselben kommen und verschwinden. Folgende Bemerkungen über einige der gebräuchlichsten mögen genügen:

Halbwollenes Tuch (*cotton-warp cloth*) ist Tuch mit baumwollener Kette und streichwollenem Einschuss, gewebt, gewalkt und appretiert gleich dem gewöhnlichen (ganz wollenen) Tuche. Da hierin die Kette vorzugsweise die Festigkeit begründen muss, so wählt man dazu gezwirntes Baumwollgarn; um jedoch in der Walke eine gehörige Filzdecke zu erlangen, lässt man die Kettenfäden ziemlich weit auseinander

liegen und schlägt dagegen den Schuss sehr dicht ein, sodass dem Gewichte nach die Wolle den weit überwiegenden Anteil bildet. Es werden solche Tuche viel und sowohl dünn als dick hergestellt.

Die Untersuchung einer dicken Sorte (zu Überkleidern und Mänteln), wovon 1 *qm* 535 *g* wog, ergab, dass hiervon 449 *g* Wolle (Schuss) und nur 86 *g* Baumwolle (Kette) waren. In dem fertigen Stoffe lagen auf 1 *cm* 10 Kettenfäden, jeder aus 2 Fäden mit sehr schlanker Drehung gedoppelt, und jeder dieser letzteren wieder aus zwei einfachen Baumwollgarnfäden (von Nr. 30, metr. 50) scharf gezwirnt, sodass jeder Kettenfaden vier Garnfäden enthielt. — Eine dünnere Probe, 1 *qm* 470 *g* wiegend, enthielt 410 *g* wollenen Einschuss und 60 *g* Kette von zweifädigem Baumwollzwirn aus Garn Nr. 30 (metr. 50) in der Kette 11, im Schuss 12 Fäden auf 1 *cm*. — Bei einer dritten noch dünnern Sorte fand sich das Gewicht für 1 *qm* = 343 *g*, wovon 288 *g* wollener Schuss und 55 *g* baumwollene Kette (zweifädiger Zwirn aus Garn Nr. 50, metr. 85); von ersterem lagen 14, von letzterer 16 Fäden auf 1 *cm*.

Stoffe dieser und ähnlicher Art, in deren Kette die Wolle durch Baumwolle vertreten ist, pflegt man in England mit der Beibenennung *union* zu bezeichnen.

Kasimir (casimir, *cassimere*) ist ein dünner, leichter, schmaler Stoff, der aus feinen Streichwoll-Gespinsten, selbst feineren, als man zu den schönsten Tuchen anwendet) gewebt ist. Er hat einen Köper und wird mit 4, seltener mit 3 Schäften gearbeitet. Die Walke ist bei leichtem Kasimir schwächer als jene des Tuches, wogegen der sogenannte Doppel-Kasimir reichlich so stark wie Tuch gewalkt wird; ein solcher Doppel-Kasimir (aber von voller Tuchbreite) ist die unter dem Namen Köper-Brasil vorkommende Ware. Man rauht den Kasimir meist nur einmal (aus einem Wasser, s. w. u.), schert ihn aber fast ebenso oft als feines Tuch, sodass das Haar kurz ist, das Gewebe wenig deckt und der Köper oft etwas durchschimmert. Es werden wohl auch Kasimire mit kammwollener und selbst baumwollener Kette verfertigt. — Als Modeartikel wurde Kasimir mittels gravierter Walzen oder durch ein w. u. beschriebenes Verfahren musterartig gepresst, gaufriert, und zu Westen angewendet.

Circassienne (Zirkass) ist dem Kasimir nahe verwandt, jedoch leichter, weniger gewalkt, daher meist mit einer sehr schwachen Decke versehen, welche den Köper (vierschäftig nach S. 575) ganz deutlich erkennen lässt.

Kaschmir (cachemir) oder englisches Gewebe aus Kamelhaaren werden wie feine Streichgarnstoffe behandelt, stark decatiert, darauf gewaschen und nach dem Noppen und Pressen gedämpft.

Kaschmiret (cachemirette) hat florettseidene Kette, feinen streichwollenen Einschuss, ist geköpert, gewalkt, gerauht und geschoren; zeigt eine zarte Haardecke, unter welcher der Köper etwas hervorschimmert.

Fries, Flaus oder Coating (frise, *coating*) ist gröber, dicker und langhaariger als Tuch, übrigens ziemlich stark gewalkt, aber nur wenig gerauht und nur mit 1 bis 3 Schnitten geschoren, daher meist vollkommen gedeckt. Die Zurichtungen nach dem Scheren bestehen in heissem Pressen, Bürsten und endlich im Plätten, wodurch ein starker Glanz erzielt wird. Um den Glanz zu erhöhen, wird wohl der Stoff ganz schwach

mit dünnem Traganthschleim überbürstet, dann sogleich geplättet, hierauf in gleicher Weise Olivenöl angewendet und das Plätten wiederholt. Nicht selten wird mit Öl geplättet ohne vorhergegangene Anwendung von Traganthschleim. — Dem Gewebe nach unterscheidet man glatten Coating, der wie Tuch mit 2 Schäften gearbeitet wird, und Köper-Coating, der einen vierschäftigen Köper von der auf S. 575 erklärten Art hat. Dazu kommt eine Mittelgattung nach der S. 576 erläuterten Art gewebt, welche mehr Einschlag aufnehmen kann als der glatte Fries (daher mit demselben Gespinste dicker und schwerer ausfällt), aber doch eine glattere Appretur annimmt als der gewöhnliche geköperte.

Lady-Coating (*lady coating*) ist ein feiner und leichter, nicht geköperter, schwach gewalkter Fries; schwerere aber doch feine und dabei kurzgeschorene Sorten Fries kommen unter dem Namen Kastorin vor. Düffel oder Sibirienne unterscheidet sich vom Köper-Coating nur durch dickeres Gespinst, festere Walke und etwas kürzer geschorenes Haar; Kalmuck dagegen ist langhaarig gerauht und gar nicht geschoren. — Ein glatter Paletotstoff noch stärker als Düffel ist Doubel oder Eskimo, bei welchem der Köper gleichfalls nicht sichtbar sein darf. Das Gewicht von 1 *qm* ist bei den feinsten Lady-Coatings etwa 190 *g*, bei den gewöhnlichen mittleren Fries-Gattungen 340 bis 470 *g*, bei Sibirienne oder Düffel 550 bis 770 *g*. — Unter dem Namen Velours (velours, *velvet*) kommt als Stoff zu Mänteln und Überröcken (oft mit baumwollener Kette) ein dicht gewebter, stark gerauhter und mässig kurz geschorener Coating vor, dessen vorzüglichste Eigentümlichkeit darin besteht, dass das Haar nicht nach dem Striche niedergelegt, sondern möglichst aufrechtstehend erhalten wird, wodurch eine entfernte (den Namen veranlassende) Ähnlichkeit mit Samt hervorgeht. Zur Erreichung dieser Beschaffenheit hilft starkes Klopfen des im Trockenrahmen aufgespannten Zeuges, vielfaches Bürsten und auch Dämpfen (als besondere Zurichtungsarbeit oder auf der Längen-Schermaschine, in welcher die Ware, vor dem Eintritt unter den Schercylinder, über eine durchlöcherte von unten mit Dampf gespeiste Kupferplatte weggeht).

Molton, Molleton, Multon (molleton), dem Fries ähnlich, wie dieser glatt oder geköpert, aber von leichterer Walke, weshalb unter dem Haare das Gewebe etwas sichtbar ist. — Moltons, Satins, Beavers werden auch aus gezwirntem Garn oder aus Melangen von einfachem Garn mit Köperbindung gewebt und häufig mit Musterung durch die Zurichtung versehen und zwar durch Einpressen mit der Cylinderpresse, dann geschoren und genässt, wodurch die Muster hervortreten; hierauf wird getrocknet bez. geklopft und gerahmt.

Flanell (flanelle, *flannel*), glatt oder geköpert, sehr wenig gewalkt, nur auf der rechten Seite einmal gerauht und entweder gar nicht oder nur einmal (mit einem Schnitte) geschoren. Die Kette besteht oft aus Kammwollgarn, zuweilen aus Baumwolle oder aus Florettseide; der Einschuss aber stets aus wollenem Streichgarn. Die Flanelle mit kammwollener Kette werden am meisten geschätzt; sie haben vor den ganz aus Streichwollgarn gewebten den Vorzug, im Waschen nicht so sehr ein-

zulaufen. Statt wirklichen oder eigentlichen Kammgarnes wird nicht selten der Wohlfeilheit wegen Halb-Kammgarn (Sayettgarn, S. 426) genommen, welches in seiner Beschaffenheit die Mitte zwischen Kammgarn und Streichgarn hält.

Beispielsweise enthält ein wollener Flanell von 1,70 *m* Breite 3360 Kettenfäden und im Einschuss 18 bis 19 Fäden auf 1 *cm*; Kette Streichgarn metr. Nr. 30, Schuss metr. Nr. 32; ein halbwollener Flanell von 1,63 *m* Breite 4140 Kettenfäden (Baumwollgarn Nr. 40; metr. 68) und im Schuss 21 Fäden auf 1 *cm* (Streichwollgarn metr. Nr. 32). — Feiner geköperter Flanell heisst in England *swanskin*. Boi (boi, *baize*) ist ein grober, dem Molton ähnlicher Flanell, welcher vielfach als Futterstoff verwendet wird.

Köpertuch oder Drap (drap de Berry) ist mit vier Schäften nach der auf S. 575 erklärten Art geköpert, in der Kette sehr hoch gestellt (fädenreich), beim Weben bald mehr bald weniger stark geschlagen, vorzüglich fest gewalkt, daher von lederartiger Stärke und wasserdicht; im übrigen ganz nach der Art des Tuches zugerichtet. Zum Schuss wird feineres Garn genommen als zur Kette; in den schwersten Köpertuchen geht an Kette nicht nur eine ebenso grosse, sondern selbst eine etwas grössere Pfundezahl auf, als an Einschuss.

Halbwollener Moleskin, aus baumwollener Kette und streichwollenem Schuss, übrigens wie der ganz baumwollene (S. 724) gewebt und zugerichtet.

Kirsey (*kersey*), ein grober, dicker, glatt gewebter, nach der Walke nur ausgewaschener aber weder gerauhter noch geschorener Stoff (also ein grobes unappretiertes Tuch) zu Soldatenmänteln u. dergl. — Ähnliche grobe Tücher sind Hallina (gewaschen, gewalkt, geschoren und gepresst), Fünfkamm (mit leinener Kette, gewalkt, gewaschen, nicht geschoren, aber gepresst).

Linsey-Woolsey, ein aus England stammender Stoff zu Damen-Unterröcken; leinwandartig und sehr dicht gewebt aus baumwollener Kette und streichwollenem Schuss, nicht gewalkt und also auch nicht gerauht, aber ganz glatt geschoren, daher ohne eine Spur von Decke oder haarigem Ansehen.

Papiermacher-Filz, aus grober Wolle und grobem Gespinste gearbeitet, geköpert, locker gewebt, schwach gewalkt, nicht gerauht und nicht geschoren. Dieser Stoff dient in den Papierfabriken als Zwischenlage beim Kautschen der frisch geschöpften Papierbogen, zu welchem Zwecke er eine schwammige Beschaffenheit haben muss. Zum Schutz gegen Fäulnis in der beständigen Nässe beizt man ihn 24 Stunden lang in einem gerbsäurehaltigem Absude von Knoppern oder Eichenrinde u. s. w.), zieht ihn dann durch Kalkwasser und spült ihn endlich in reinem Wasser aus; wodurch er eine gelbbraune Farbe annimmt.

Rauhes Deckenzeug (Kotzen) zu Pferdedecken, Fuss- und Bettdecken, aus grober Wolle und meist sehr grobem Gespinst, glatt (wie Tuch) oder geköpert gewebt, schwach gewalkt, aber sehr stark gerauht und nicht geschoren, daher mit pelzartig dichtem und langem Haare.

Lama, von Gewebe glatt (leinwandartig), zuweilen aber auch geköpert und selbst klein gemustert; dünn und lose, höchst wenig gewalkt,

auf der rechten Seite etwas gerauht und nur wenig geschoren, sodass eine mässige Haardecke das Gewebe völlig erkennen lässt, wie beim Flanell, dem Lama überhaupt sehr ähnlich ist.

Beiderwand (Halbwollen-Lama), aus baumwollener Kette und streichwollenem Schuss leinwandartig gewebt, auch wohl geköpert; nicht gewalkt, oft nicht einmal gewaschen, sondern nur (ohne vorgängiges Rauhen) glattgeschoren; einfarbig, oder mehrfarbig gestreift und karriert; zu Mänteln, Frauenkleidern u. s. w. — Der halbwollene Köper (S. 722) gehört hierher.

Cassinet, dreibindig geköpert oder vierschäftiger Atlas (S. 570) mit Kette von Baumwoll-Watergarn und streichwollenem Einschlage (z. B. 2400 Kettenfäden Nr. 24 [metr. 40] in Meterbreite, 31 Schussfäden Streichwollgarn metr. Nr. 35 auf 1 Centimeter) nicht gewalkt, nur in der Walke gewaschen, nicht gerauht, aber auf der rechten Seite — wo hauptsächlich die wollenen Fäden sichtbar liegen — glattgeschoren, zuletzt heiss gepresst. — Doppelkassinet hat baumwollene Kette wie der einfache, aber zweierlei Schuss, nämlich Baumwollgarn und wollenes Streichgarn, welche Faden um Faden miteinander wechseln; beide Arten Schuss machen vierteiligen Atlas, aber auf der rechten Seite sind drei Viertel des wollenen, auf der unrechten drei Viertel des baumwollenen Schusses sichtbar. Da wegen der entgegengesetzten Bindungsweise die Schussfäden sich dicht zusammenschieben, so gewinnt der Stoff eine viel grössere Schwere.

Cheviot-Gewebe (meist mit sog. englischer Zurichtung[1]) wurden zuerst namentlich aus groben Wollen (schottischen Landwollen) und starken Gespinsten bei geringen Dichten hergestellt. Sie erhalten eine geringe Walke und stellen eine gefällige, weiche, schmiegsame wenig gemusterte Ware dar, für deren Bindung gewöhnlich 4schäftiger, mitunter aber auch 6schäftiger Köper benutzt wird. Das Aussehen wird belebt durch Beimengungen weisser oder farbiger Glanzwolle, durch Anzwirnung farbiger Fäden u. dgl. Ausser der reinen Cheviot-Streichwolle werden jetzt auch Garne aus Kammwolle, Kunstwolle und Baumwolle zur Herstellung der Cheviots mit verwendet. — Cheviots mit Decke werden nicht gerauht, die sog. Kahlscherer dagegen werden mit stumpfen oder

[1]) Waren mit englischer Zurichtung werden, wenn es sich um geringere Sorten handelt, mit Sodalösung, Walkextrakt und einer billigen Seife gewaschen und gewalkt, sodann gespült, ausgeschleudert, geklopft und gerahmt, geschoren (2 Schnitte genügen), gepresst, dekatiert, auf der Dekatierwalze erkalten gelassen, dann genoppt und nochmals gepresst. Feinere Sorten werden vor dem Noppen nochmals mit Thon (Walkererde) gewaschen, dann ohne Rauhen getrocknet, nochmals leicht geschoren, genoppt, zweimal gepresst und schwach gedämpft (vergl. Artikel „Tuchfabrikation" von Max Kraft in Karmarsch-Heeren's techn. W., Bd. IX., S. 711).

Der Schwerpunkt dieser englischen Appretur liegt in der Möglichkeit der Verwendung alter Wollabfälle und Kunstwollen, die das Rauhen nicht aushalten. Ausführliches hierüber vgl. in der Abhandlung von Rob. Scheuerle, Die charakteristischen Unterschiede zwischen deutscher und englischer Musterware (Löbner, Tuch- und Bukskin-Fabrikation, Bd. II, S. 529 u. flg.; ferner ebenda S. 374, 566).

besser mit Rollkarden (s. w. u.) gerauht und dann, namentlich bei sehr hervortretenden Bindungsmusterungen unter Anwendung der Drahtbürste geschoren.[1])

Ferner wären zu erwähnen die nachgeahmten Kammgarnstoffe (Kammgarn-Imitationen), welche aus Streichgarn erzeugt und den Kammgarnstoffen ähnlich gemacht werden, wobei schon beim Spinnen die nötige Rücksicht zu nehmen ist (Halbkammgarne, S. 426). Die Gewebe werden nach dem Weben auf der rechten Seite gesengt, dann gewaschen und nur wenig gewalkt. Hierauf wird nun entweder ganz wenig gerauht oder wieder gesengt. Nach dem Scheren (Kahlscheren) wird genoppt, zweimal gepresst und gedämpft.[2])

Unter Buckskin (*buck-skin*) versteht man gemusterte Streichgarnstoffe, bei deren Musterung auch oft Seide und andere Spinnstoffe in Anwendung kommen. Sie werden meist mit Schaftmaschine und mitunter wegen der zusammengesetzteren Muster selbst mit der Jacquardmaschine gewebt. Die Kette ist in der Regel ein feines festgedrehtes Gespinst, öfters zweifädig gezwirnt. Nicht selten werden, der Wohlfeilheit wegen, halbbaumwollene Buckskins, mit gezwirnter baumwollener Kette und einfachem streichwollenem Einschuss, verfertigt[3]). Nach dem Walken folgt Spulen, Schleudern und Rauhen, dies letztere langsam und möglichst trocken; dann getrocknet, trocken geklopft, gebürstet und kurz geschoren, hierauf trocken und dann mit Dampf gebürstet, zweimal heiss gepresst und dekatiert. — Buckskins für Hosenstoffe, Tricots, Satins, Paupelines, Coutil, Toile nattée, Treillis werden gewalkt, gerauht und zum grössten Teil kahl geschoren. — Bei dem köperbindigen Doeskin (*doe-skin*) oder Winter-Buckskin soll die Köperbindung verdeckt werden, so dass ein mehr tuchartiges Aussehen zustande kommt. Er wird daher möglichst trocken gerauht und nicht zu kurz geschoren.

Doppelstoffe (S. 655) zu dicken Winterkleidern, bestehen gleich dem Piqué (S. 650, 652) aus zwei aufeinander liegenden und an bestimmten Punkten — so, dass entweder ein Muster (Rippen, Rauten, eine Art Moiré, Wellenlinien u. dgl.) sichtbar wird, oder nicht — zusammengewebten leinwandartigen Stoffen. Zu beiden Geweben (welche sich in der Walke zusammenfilzen) ist Kette wie Schuss Streichwollgarn, jedoch feiner zu dem obern und gröber zu dem untern Gewebe, weshalb das Zusammenweben durch Hinunternehmen von Kettenfäden des obern Gewebes, nicht durch Hinaufnehmen solcher des Untergewebes, geschieht.

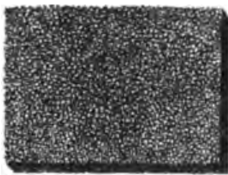
Von diesen schweren Winterstoffen sind zu erwähnen[4]):

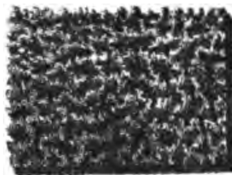
Ratiné, ein dickes, weiches Gewebe, an dessen Oberfläche das nicht nach dem Strich gelegte Haar durch die nach bestimmtem Gesetze bewegte rauhe Platte der Ratinier- oder Frisiermaschine (s. w. u., machine à ratiner et à onduler, ratineuse, friseuse) in zahllose kleine

---

[1]) Leipz. M. f. T.-I. 1890, S. 175.
[2]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 357.
[3]) Löbner, a. a. O., Bd. II, S. 566.
[4]) Kraft, a. a. O., S. 712. — Ölsner, Webschule, S. 417; derselbe, Lehrbuch der Tuch- und Bukskinweberei, S. 124. — Donat, a. a. O., S. 41.

Zöpfchen oder Knötchen zusammengedreht worden ist (Fig. 259, 260). — Welliné travers, manchmal Quer-Boi genannt, ist ein dem Ratiné ganz ähnliches Gewebe, nur dass die Oberfläche statt Knötchen eine Ansicht zeigt, wie die Rinde alter Pappelbäume bestehend aus Runzeln, deren Längenrichtung senkrecht zu den Leisten, d. i. zur Längenrichtung des Gewebes steht (Fig. 261). Beim Welliné à longe (auch an manchen Orten Edel-Boi genannt) laufen die vorgedachten Wellen oder


Fig. 259.


Fig. 260.

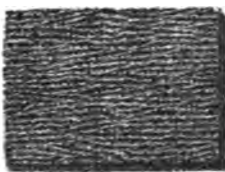

Fig. 261.


Fig. 262.

Runzeln mit den Leisten in gleicher Richtung, während sie beim Welliné diagonale (auch Diagonal-Boi genannt) schief gegen die Leisten laufen, so wie es die Figur 262 zeigt. Ratiné und Welliné werden sehr häufig auch gemustert erzeugt.

Perlé, Sadowa, Mozambique, Floconné sind Doppelstoffe, bei welchen der Oberschuss nach einem gewissen Gesetze flott liegt und auf der Rauhmaschine durchgerissen wird, wodurch ein Muster hervortritt, welches meist aus kleineren oder grösseren Vierecken gebildet wird, doch

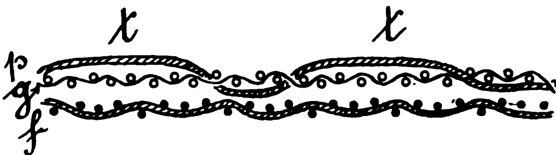


Fig. 263.

werden die Sadowas und Floconnés auch mit zusammengesetzteren Mustern hergestellt. Geringe Waren dieser Gattung bestehen ähnlich wie der Manchester (S. 661) nur aus Grund- und Polschuss (Effekt- oder Floconnéschuss, bessere Waren jedoch enthalten Grundschuss *g*, Futterschuss *f* und Pol- oder Floconnéschuss *p*, sowie es Figur 263 angiebt. Der lose gedreht und flottliegende Polschuss *p* wird durch das Rauhen an den

Stellen *t* zerrissen und die verbleibenden Schussstückchen treten durch die weiteren Zurichtungsarbeiten (Klopfen u. s. w.) nach oben und bilden die aufrechtstehenden Haarbüschel oder Flocken, wie es in Figur 264 dargestellt ist.

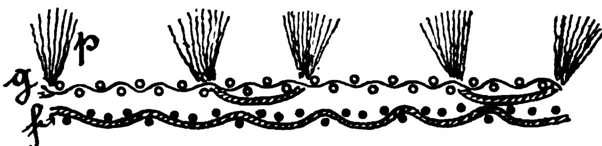


Fig. 264.

Die Floconné-Musterung kann jedoch auch an glattgewebten Stoffen bloss durch die Zurichtung erreicht werden.

Unter Ratiné velour versteht man ein, dem Ratiné ähnlich erzeugtes Gewebe, welches jedoch nicht ratiniert, sondern mit einer plüschähnlichen Oberfläche versehen wird. — Als eine Art Sealskin wird ein ähnliches aus Kuh- und Kälberhaargarnen gewebtes Zeug bezeichnet (s. w. u. samtartige Kammwollzeuge).

Es sind hier noch kurz die billigen Ersatzstoffe für die vorgenannten dicken, rein wollenen Stoffe zu erwähnen, welche unter Benutzung von Baumwolle, Mungo und Shoddy (S. 385) hergestellt werden und unter verschleiernden Namen wie *presidents, pilots, naps* u. a. m. im Handel erscheinen. Die Kette besteht meist aus Baumwolle, der Oberschuss aus Mungo, der Unterschuss, welcher filzen soll, aus unkarbonisierter Kunstwolle, aus Shoddy; geringe Beimengungen von Naturwolle werden nach Bedarf gegeben.[1]

Doppelflanell mit kleinen flammenartigen Zeichnungen (als Beinkleiderstoff) ist völlig nach Art der Kidderminster-Teppiche (S. 650) ganz von feinem Streichwollgarn verfertigt. Man macht ihn z. B. aus einer weissen und einer schwarzen Kette, mit Einschuss, worin stetig ein weisser und ein schwarzer Faden wechseln. Die Jacquard-Maschine erzeugt ein Muster von verschieden gestalteten grösseren und kleineren Flecken und Strichen, welche im angenommenen Falle auf der einen Fläche des Stoffes weiss in schwarzem Grunde, auf der andern schwarz in weissem Grunde erscheinen.

Duff oder Wellington, welche vielfach zur Herstellung der wasserdichten Regenmäntel u. s. w. (Waterproofs) dienen, werden dicht gewebt, gewaschen, gewalkt, mit wasserdicht machenden Stoffen (Aluminium-Acetat oder Thonerdeseife, d. i. stearin- und palmitinsaurem Aluminium u. s. w.[2]) getränkt, dann gepresst und dekatiert.

Das Weben der streichwollenen Zeuge stimmt mit jenem des Tuches überein. Man gebraucht dazu meist Kraftstühle. Die besondere Anordnung der einzelnen Teile in einer verbreiteten Ausführungsform der Sächsischen Webstuhlfabrik (Louis Schönherr) lassen die Figuren 265 bis 267 erkennen und

---

[1]) Beispiele vgl. Löbner, a. a. O., Bd. II, S. 560.

[2]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 651. — D. p. J. 1890, **276**, 555, m. Abb.

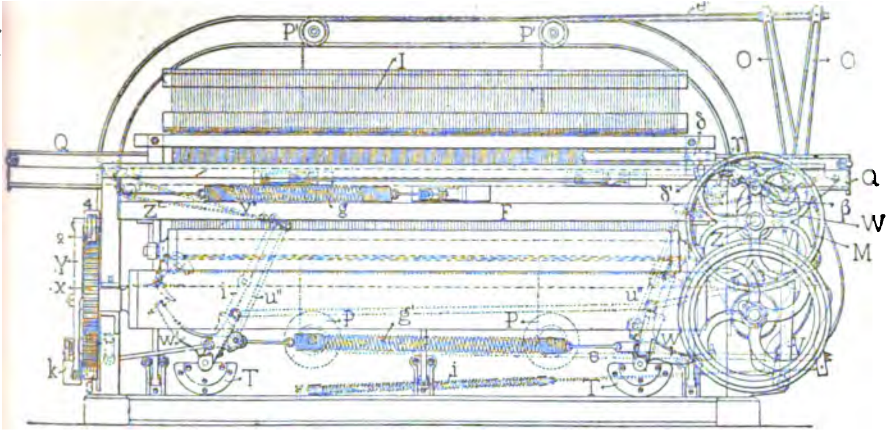


Fig. 265.

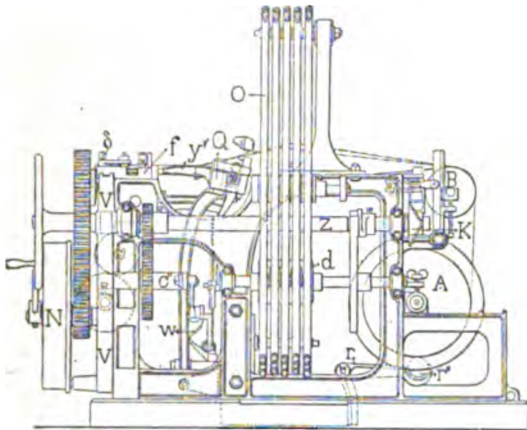


Fig. 266.

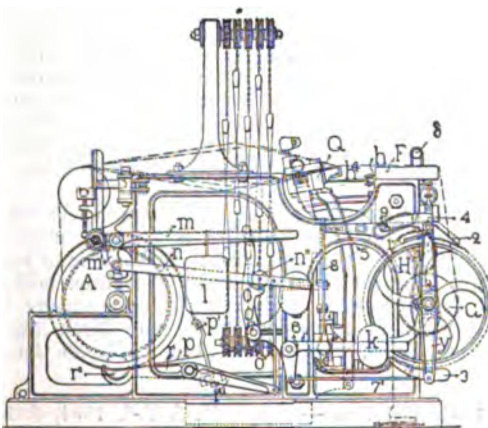


Fig. 267.

werden sich die Einzelmechanismen nach dem früher Erläuterten leicht herausfinden lassen, so z. B. die Bremsung des Kettenbaums (Fig. 212, S. 684), die Geschirrbewegung (Fig. 221), die Ladenbewegung (Fig. 237 bis 240) und die Schützenschlagvorrichtung (Fig. 246, S. 705).

Die Schusszahl richtet sich für die verschiedenen Blattbreiten nach der Beschaffenheit der Kette und des Schusses, Bindung u. a. m. Mittlere zweckmässige Werte sind etwa folgende:

Bezeichnung der Stoffe.	Blattbreite des Stuhles						
	170	198	227	255	283	312	340 *cm*
	12	14	16	18	20	22	24 frühere sächs. Viertel.
Für Thibet (s. w. u.)	100	90	80				
„ Cassinet, Flanell u. s. w.	90	80	70				
„ Damaste (s. w. u.)	80	70	60				
„ Tuch, Buckskin } Einfacher Schlag	65	58	54	50	48	46	44
„ Satin } Doppel-Schlag	56	50	47	45	43	41	39

Aus diesen Zahlen, Fädendichten, Wertziffer des durchschnittlichen Arbeitsganges lässt sich die ungefähre Leistung der Stühle berechnen. — Über Raum- und Kraftbedarf sehe man die auf S. 715 gegebenen Werte nach.

Gewebe-Prüfungen. Es sind im Vorstehenden mehrere Beispiele von Stoffen angeführt, welche wollene und zugleich baumwollene Fäden enthalten. Da die Haltbarkeit und zugleich der Wert der Stoffe durch die Beimischung von Baumwolle verringert wird, so ist die Erkennung derselben von Wichtigkeit. Die mikroskopische Untersuchung leitet hierzu ebenso sicher, wie bei Unterscheidung der Baumwolle von Leinen (S. 731). Das einfachste Mittel aber besteht darin, dass man Fäden aus dem Gewebe zieht und in einer Kerzenflamme anbrennt. Baumwolle (desgleichen Leinen) brennt rasch ab, verwandelt sich in lose Asche und erzeugt keinen auffallenden üblen Geruch; ein Wollfaden dagegen brennt weniger bereitwillig, zeigt am angebrannten Ende ein Knötchen, und verursacht den unverkennbaren Gestank nach versengtem Haar. In dem Falle, dass etwa in demselben Faden Wolle und Baumwolle zusammen versponnen sein sollten (wie bei der Vigogne, S. 384) wird das Kochen mit Ätzlauge zu empfehlen sein, um aus dem unaufgelösten Rückstande die Beimischung zu erkennen, wiewohl man auch hier die einzelnen aus den Fäden gezogenen Haare oder Fasern beim Anbrennen durch die schon bezeichneten Merkmale unterscheiden kann. — Stark glänzende feine Wolle (auch Angorahaar) in Geweben hat manchmal zu Irrtümern Anlass gegeben, indem man Seide vor sich zu haben glaubte. Da Seide beim Anbrennen sich der Wolle ganz ähnlich verhält, so ist in derartigen Zweifelsfällen folgende Erfahrung zur Aufklärung zu benutzen. Erhitzt man (ungefärbte) Wolle oder Angorahaar und Seide in einer Glasröhre, die dabei beständig gedreht wird, über der Flamme einer Weingeistlampe bis die Wolle angefangen hat, gelb zu werden, so zeigen sich alsdann bei der Betrachtung unter dem Mikroskope die Wollhaare vielfältig ringelförmig gewunden, die Seidenfäden aber glatt ausgestreckt.[1])

Man ist überhaupt imstande ein Gewebe, in welchem Schafwolle, Baumwolle, Tussahseide (oder eine ähnliche Sorte, S. 432) und echte Seite der Menge nach in seine Bestandteile zu zerlegen, und zwar kann man nach von Höhnel sich hierzu mehrerer einander kontrollierender Verfahren bedienen.

1. Man löst durch Kochen in konzentrierter Salzsäure in einer halben Minute die echte Seide heraus; aus dem Rückstande durch längeres Kochen mit Salzsäure die exotische Seide, während das übrig bleibende Gemenge von Baum-

[1]) D. p. J. 1864, 171, 150. — Leipz. M. f. T.-I. 1894, S. 13.

wolle und Schafwolle durch Kochen mit Kalilauge leicht in seine Bestandteile zerlegt wird. Baumwolle bleibt ungelöst.

2. Oder man kocht längere Zeit mit Kalilauge (Rückstand A = Baumwolle + Tussah); eine zweite gleiche Probe wird mit Salzsäure länger gekocht (Rückstand B = Baumwolle + Schafwolle); Rückstand A wird mit Salzsäure in Baumwolle und Tussah zerlegt und von Rückstand B die Baumwolle abgezogen. Die Menge der echten Seide ergiebt sich durch Abziehen.

3. Oder endlich durch Kochen mit halbkonzentrierter Lösung von Chromsäure[1]) löst man echte Seide und Schafwolle heraus. Aus dem Rückstande, der aus Tussah und Baumwolle besteht, die erstere durch konzentrierte Salzsäure. Eine frische Probe mit Salzsäure, etwa 3 Minuten gekocht, giebt einen Rückstand von Baumwolle und Schafwolle, der durch Kalilauge getrennt werden kann, oder man bestimmt die Menge von Schafwolle durch Abzug der oben bestimmten Baumwolle. Den vierten Bestandteil erhält man wieder durch Abziehen der drei gefundenen von dem Ganzen.

Anhang: 1. **Filztuch.** — In den Jahren von 1839 an ist (zuerst aus amerikanischen, englischen, nachher auch anderen Fabriken) ein dem Tuche äusserlich sehr ähnliches Erzeugnis zum Vorschein gekommen, welches ohne Spinnen und Weben — bloss durch Filzung — dargestellt wird: das Filztuch (drap feutré, drap feutre, *felted cloth*). Die Wolle wird dazu auf gewöhnliche Weise gewaschen und gewolft (aber nicht eingefettet), sodann auf einer 1,8 bis 2 *m* breiten Krempel gekratzt und in ein Vliess oder einen Pelz von dieser Breite bei beliebiger Stärke und beträchtlicher Länge verwandelt. Dieser Pelz wird zunächst auf einer Filzmaschine verdichtet, dann auf einer Walkmaschine (*planker*) in einen fest zusammenhängenden Körper verwandelt. Das Filzen geschieht mit Hilfe von Wasserdampf, das Walken unter Anwendung kochenden Seifenwassers. Die Filz- und Walkmaschinen sind von verschiedener Einrichtung[2]); zur gänzlichen Vollendung bedient man sich wohl einer gewöhnlichen Hammerwalke oder Walzenwalke. Die ersten Filzmaschinen bestanden aus einer wagerechten, mittels Dampf geheizten Platte, über welche das sich von einer Spule abwickelnde Vliess durch ein Tuch ohne Ende hinweggezogen wurde, während gleichzeitig eine zweite, in der Längsrichtung rasch hin und her bewegte Platte das Verdichten besorgte. Diese Maschinen wurden bald durch den sog. *Hardener* ersetzt, welche Maschine aus 2 Gruppen von Walzen besteht. Die untere mit Dampf geheizte Walzenreihe bewegt sich nur in der Richtung des fortschreitenden Vliesses, während die obere Reihe noch eine sehr rasche Querbewegung macht (600 bis 800 Spiele min.). Neuerdings hat man auch die Plattenmaschinen wieder vervollkommnet. Die Zurichtung (Rauhen, Scheren u. s. w.) stimmt mit jener der gewebten Tücher überein. Namentlich stückfarbige Filze mit tuchartigem Anstrich werden vor dem Färben ponciert, d. i. auf einer Rauhmaschine bearbeitet, welche statt der Karden mit Bimsstein ausgerüstet ist[3]).

Es muss hier bemerkt werden, dass Filz zu Kleidungsstücken schon vor langer Zeit verfertigt worden ist, jedoch durch Handarbeit (mit den in der Hutmacherkunst gebräuchlichen Mitteln) und ohne ein regelmässiger Handelsgegenstand zu werden. Das Filztuch war also bei seinem Erscheinen nur insofern ein wirklich neuer Artikel, als es mittels Maschinen dargestellt wurde. Man trug sich mit der Hoffnung, dieses Erzeugnis in erfolgreichen Wettbewerb mit dem gewebten Tuche zu setzen, täuschte sich aber darin aus zwei Ursachen. Erstens zeigte sich, dass das Filztuch in seinen Eigenschaften keineswegs dem gewebten Tuche an die Seite gestellt werden kann; um beträchtliche Dichtigkeit und Festigkeit zu haben, muss es viel dicker gemacht werden als gewebtes Tuch, und dennoch ist es stets viel schlaffer, dehnbarer als dieses; die dünnen Sorten

[1]) Eine in der Kälte gesättigte Lösung, welche man mit dem gleichen Volumen Wasser versetzt hat (vgl. von Höhnel, Mikroskopie der tech. verw. Faserstoffe, S. 150).

[2]) D. p. J. 1841, 80, 24; 82, 181; 1843, 87, 434, 442.

[3]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 663.

sind sehr locker, schwammig, leicht zerreissbar. Zweitens bot die Filztuchfabrikation keinen erheblichen ökonomischen Vorteil dar: in der Herstellung des gewöhnlichen Tuches macht das Spinnen und Weben einen ziemlich geringen Teil der Herstellungskosten aus; diese beiden Arbeiten allein sind es, welche erspart — oder vielmehr durch Anwendung einer kostspieligen Filzmaschine ersetzt — werden, während die ganze Vorbereitung des Rohstoffes und die Zurichtung der Ware unverändert bestehen bleiben. Aus diesen Umständen erklärt sich unschwer, weshalb die Filztuchfabrikation zum grossen Teile eine vorübergehende Erscheinung war, und gegenwärtig nur noch Fussdecken, Stoff zu Pantoffeln und ähnliche geringwertigere Artikel nach der in Rede stehenden Verfertigungsart gemacht werden.

Man hat Filzmaschinen auch mit einem Webstuhl vereinigt und Vliessstreifen in das Gewebe eingewebt zur Herstellung halbgefilzter und halbgewebter Stoffe[1]), während man andererseits dünne Gewebe durch Anwalken von Scherhaaren zu dickeren, kräftigeren machen kann[2]).

2. **Filzhüte**[3]). — Als Rohstoffe werden für die Herstellung der Filzhüte folgende Tierhaare verwendet: für die feineren Hüte, welche auch heute noch hauptsächlich durch die zünftige Hutmacherei erzeugt werden, benutzt man Hasenhaar, Kaninchenhaar, Biberhaar, Fischotterhaar (die beiden letzten nur zum Plattieren, d. i. einem Decken der geringeren Filze), Bisamrattenhaar (Kastorhüte), während für die maschinelle Hutfabrikation Schafwolle und Ziegenhaare (namentlich Lammwolle, zweischürige Schafwolle und Zickelhaar), Kamelhaar und wohl auch Katzenhaar benutzt werden.

Die einzelnen Verrichtungen sind im letzteren Fall folgende: Dem Waschen und Trocknen der Haare folgt ein Mischen und Auflockern auf dem Wolfe (S. 343) oder auf Aufschliess- und Haarblasmaschinen, welche beide dem Wolfe und der Baumwollschlagmaschine ähneln, woran sich das Krempeln auf einer Walzenkrempel (S. 351) reiht. Die Krempel liefert, indem der Wollflor sich auf zwei sich drehende und schwingende Holzdoppelkegel aufwindet, ein Vliess, welches durch Auseinanderschneiden in zwei „Hutfache von der Krempel" zerlegt wird. Auf der Krempel kann auch ein etwa gewünschtes Plattieren geschehen. Die Hutfache werden dann von Hand und unter Zuhilfenahme feuchter Wärme angefilzt, worauf sie auf Filzmaschinen weiter bearbeitet und unter Benutzung heisser Walkbeize gewalkt werden. Feinere Hüte werden nun geschoren, woran sich das Kranzschlagen und Formen mittels Bürste und heisser Beize oder mittels besonderer Maschinen reiht. Die Beize wird durch Waschen mit einer Bürste und kaltem Wasser wieder entfernt und der Hut getrocknet. Nicht schon wollfarbige Hüte werden nach erfolgter Trocknung und oberflächlichem Rauhen gefärbt. Nach dem Färben folgt ein Waschen und gründliches Trocknen auf der Form. Die trockenen Hüte werden gesteift, die Steife eingedünstet, welch letzteres man wohl mit dem nun folgenden Dressieren oder Pressen des Hutes auf der Hutpresse vereinigt. Nach dem Pressen werden die Hüte gebimst oder abgerieben (Bimsmaschine, ponceuse) und gebürstet auf der Bürstmaschine, Hutbürstmaschine (tour à lustrer), um den sog. Strich zu erhalten. Hierauf folgt Bügeln und Zustutzen der Krempe. Schliesslich wird der Hut mit Futter, Schweissleder und Band staffiert. Ein letztes Überbürsten „mit dem Strich" beschliesst die Reihe der Verrichtungen.

C. Kammwollene Zeuge.

Die Kette dieser Gewebe (welche man auch glatte Wollenzeuge oder schlechthin wollene Zeuge im Gegensatze des Tuches und der

[1]) D. R.-P. No. 25070.

[2]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 227.

[3]) Vgl. Abhandlung über Hutfabrikation in Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl., Bd. IV, S. 435 und in D. p. J. 1891, 279, 271 m. Abb. — Vollst. Handbuch für Hutfabrikanten von Jul. v. Fontenelle. — Schrader, Lehrbuch für Hutmacher, Leipzig 1854.

tuchartigen Stoffe nennt) wird, sofern sie aus Kammwolle besteht (denn nicht selten ist sie Baumwolle und in einzelnen Fällen auch Seide), vor dem Aufbäumen geleimt, gleich der Tuchkette (S. 746); jedoch unterbleibt dies bei zweifachen (gezwirnten) Kettengarnen, sowie wenn die Stoffe zarte Farben enthalten oder sonst von einer solchen Beschaffenheit sind, dass sie das zur Wegschaffung des Leimes nötige Auswaschen nicht wohl vertragen. Der Einschuss wird in der Regel nass verarbeitet und besteht bei mehreren hierher gehörigen Zeugen nicht aus Kammgarn, sondern aus Streichgarn. Das Spulen, Scheren und Aufbäumen sind, sowie die Einrichtung der Webstühle, nach dem früher Vorgetragenen als bekannt vorauszusetzen. Manche Kammwollstoffe (z. B. die bunt gewebten) sind so, wie sie vom Stuhle kommen, fertig und werden nur zusammengelegt und gepresst, insofern nicht lancierte Dessins vorhanden sind, welche vorher ausgeschnitten werden müssen (S. 638). Andere erfordern eine Appretur, welche nach Umständen das Noppen aus freier Hand oder auf einer Maschine, das Sengen mittels Gas für weiche Stoffe, mittels Cylinder für Stoffe, die einen harten Griff haben sollen, das Auswaschen (durch Durchnehmen der Stoffe in breiter Lage zwischen Walzenpaaren, welche im Waschbottich untergetaucht sind, mit thunlichster Vermeidung jeder Verfilzung), das Dämpfen (Behandlung des Stoffes in aufgewickeltem gespannten Zustand mit heissem Wasserdampf), das Färben, das Spannen unter Einwirkung hoher Temperatur, das Scheren (mit Handscheren oder mit Schermaschinen wie bei Tuch), das Steifen (Appretieren im engern Sinne) mittels Leimwasser, das Kareien, *canroying* (wobei der nasse Stoff, indem man ihn mittels eines einfachen Walzenapparates über Kohlenfeuer hinzieht, zugleich trocken und etwas steif wird), das Mangen oder Glandern, das kalte oder warme Pressen begreift. Welche von diesen Zubereitungen in jedem einzelnen Falle angewendet werden, hängt von der Art des Stoffes und von den Forderungen der Mode in betreff des äussern Ansehens ab.

Statt des zeitraubenden Noppens wird bei Merinos u. dgl. wohl das Abschleifen mittels einer mit Glaspapier oder Glasleinwand bekleideten Walze — über welche der Stoff hingeht, während sie in schneller Umdrehung ist — angewendet, doch sicher nicht zum Vorteil der Ware[1]).

Das Bleichen (Weissmachen), Färben und Drucken der Kammwollzeuge ist, dem Plane des Werkes gemäss, nicht weiter zu erörtern. Nur folgende Bemerkungen mögen Platz finden. Das Bleichen, wozu man sich einiger mechanischer Hilfsvorrichtungen bedient[2]), besteht im Entfetten durch eine auf 50 bis 60° C. erwärmte Auflösung von Seife und Soda; im darauf folgenden Schwefeln mittels des in einer verschlossenen Schwefelkammer[3]) aus verbranntem Schwefel gebildeten schwefligsauren Gases, oder mittels einer Auflösung dieses (nach anderem Verfahren bereiteten) Gases in Wasser; oder mittels einer Lösung von saurem schwefligsaurem Natron (50 *g* in 1 *l*) mit Zusatz einer äquivalenten Menge Salzsäure; besser ist es, die Wollenzeuge in gesonderten Bädern von saurem schwefligsaurem Natron und Salzsäure zu behandeln und nachher gut zu waschen. Das ausgezeichnetste Mittel zum Nassbleichen ist

---

[1]) Brevets 1844, XVI. 300. — Polyt. Centr. 1851, S. 73.
[2]) D. p. J. 1846, 102, 282.
[3]) Technolog. Encyklopädie, Bd. II, S. 430.

Wasserstoffsuperoxyd[1]) bezw. in neuester Zeit das billigere, ihn bildende Natriumsuperoxyd. Wasserstoffsuperoxyd wird auch nach dem Schwefeln angewendet, um alle noch freie schweflige Säure in Schwefelsäure überzuführen, die sich durch einfaches Waschen entfernen lässt. Nach dem Bleichen folgt ein Bläuen mit abgezogenem Indig oder Indigkarmin in Wasser. — Zum Spülen der mit Dampffarben bedruckten Wollstoffe wird (da zur Schonung des Druckes vor Anwendung der Waschhämmer u. s. w. abgesehen werden muss) eine eigene Art von Spülmaschine gebraucht[2]).

Eine Reihe von Maschinen zur Zurichtung halbwollener Stoffe (Baumwollkette, Baumwolleinschlag), welche gerade wegen des gemischten Materials manche Schwierigkeiten darbieten, — namentlich zum Waschen, Färben, Auswaschen nach dem Färben, Stärken und Trocknen, — findet man am unten angeführten Orte[3]) beschrieben.

Zwischen der Feinheit und dem Gewichte der kammwollenen Gewebe ist folgender Zusammenhang: Nennt man (in einem ganz aus Kammwolle verfertigten Stoffe) die Anzahl Ketten- und Eintragfäden auf 1 *cm* beziehungsweise K und E; die Feinheitsnummer des Garnes (oder bei verschiedener Feinheit von Kette und Einschlag, das arithmetische Mittel aus beiden Nummern) N; endlich G das Gewicht eines Quadratmeters in Grammen: so hat man

a) für englische Garn-Nümerierung (S. 423) . . . $G = \frac{90\,(K+E)}{N}$,

b) „ alte deutsche „ „ (S. 423) . . . $G = \frac{60\,(K+E)}{N}$,

c) „ metrische „ „ (S. 190) . . . $G = \frac{100\,(K+E)}{N}$;

und umgekehrt, um die Nummer des Garnes in einem Gewebe von bekanntem Gewichte zu finden,

d) für englische Numerierung . . . . $N = \frac{90\,(K+E)}{G}$,

e) „ alte deutsche „ . . . . $N = \frac{60\,(K+E)}{G}$,

f) „ metrische „ . . . . $N = \frac{100\,(K+E)}{G}$.

Die Formeln b c und e f gelten auch für Gewebe, welche aus Baumwolle und Kammwolle gemischt sind, weil die alten deutschen Nummern der Kammgarne mit jenen der baumwollenen Gespinste übereinstimmen. — Wären Kette und Eintrag bedeutend voneinander verschieden in Feinheit und Fädenzahl, so müsste man sie getrennt in Rechnung bringen und die Formeln in der Weise anordnen, wie auf S. 734 für die leinenen und S. 721 für die baumwollenen Stoffe gezeigt ist.

Eine vollständige Aufzählung der Stoffe, welche ganz oder zum Teil aus Kammwolle erzeugt werden, würde bei dem ewigen Wechsel der Mode fast unmöglich, mindestens sehr weitläufig sein, liegt auch hier nicht in der Absicht. Es sollen demnach im folgenden grösstenteils nur die Hauptarten angeführt werden. Ein paar Fälle, wo Kammgarn mit Streichgarn gemeinschaftlich verarbeitet wird, sind bereits bei Gelegenheit der tuchartigen Stoffe namhaft gemacht (S. 750, 751), kommen

[1]) Hummel-Knecht, Färberei und Bleicherei der Gespinstfasern, S. 82.
[2]) Deutsche Gewerbezeitung 1846, S. 534.
[3]) Verh. des Gewerbfleissver. 1854, S. 157. — Hummel-Knecht, Färberei u. s. w. S. 347.

daher jetzt nicht wieder in Betrachtung. Wir gedenken: a) der glatten (leinwandartig gewebten) Kammwollzeuge; b) der geköperten; c) der gemusterten; d) der samtartigen; und e) anhangsweise der Teppiche.

1) Glatte Stoffe[1]).

Kamelott, Kammlot (camelot, *camlot, camlet, camblet*), Kette und Schuss von Kammgarn; erstere zweifädig gezwirnt, letzterer einfaches Garn. Die Zurichtung besteht im Kareien, Mangen und Pressen, oder im Glandern und Pressen.

Orleans (orléans, *orleans*), ein Stoff für Damenkleider, enthält zweifädig gezwirnte Kette von Baumwollgarn und Schuss von einfachem Kammwollgarn; zur ersteren wird z. B. Garn engl. No. 60 (metr. No. 68, 21 Fäden auf 1 *cm*), zu letzterem Garn engl. No. 30 oder 40 (metr. No. 34 oder 45, von jenem 26, von diesem 32 Fäden auf 1 *cm*) genommen. Ein Handweber webt von der Sorte mit feinerem Einschuss, bei 880 *mm* Breite, täglich 6 bis 6,5 *m*. Der Stoff wird im rohen Zustande gesengt, dann gewaschen, gefärbt, geschoren, zuletzt warm gepresst.

Der Perkan, Berkan oder Barrakan enthält Kette von sehr fest zweifädig gezwirntem, und Schuss von 3- bis 6fädig gezwirntem Kammgarn, wird sehr stark beim Weben geschlagen. Durch das Glandern gewässert, führt der Berkan den Namen Moir, Moor (*moreen*), und findet mit dieser Zurichtung oft Anwendung als Möbelzeug (Möbelmoor). Doch kommen häufig auch leichtere, aus nicht gezwirntem Garn verfertigte, gewässerte Stoffe unter dieser Benennung vor.

Bombasin (bombasin, *bombazet*), Kette und Schuss von einfachem Kammgarn.

Beuteltuch (toile à bluteau, *bolding cloth*), aus festgedrehtem Kammgarn, in Kette und Schuss, locker gewebt; dient zu Mühlbeuteln und Sieben. Eine gewöhnliche Sorte wird aus Garn metr. No. 18 oder 20 verfertigt und enthält, gleichmässig in Kette und Einschlag, 16 bis 17 Fäden auf 1 *cm*, — 256 bis 289 Öffnungen auf 1 *qcm*.

Krepp oder Krepon, der zu Trauerflören angewendet wird, besteht aus stark gedrehtem Kammgarn zur Kette und loserem zum Schuss, wird beim Weben schwach geschlagen und nach dem Färben, auf eine Walze gewickelt, in Wasser gekocht, wodurch die krause Beschaffenheit entsteht, indem die Fäden teils mehr, teils weniger einlaufen (Kreppmaschine). — Verschieden hiervon ist eine Art Krepp, welche ein krauses, gleichsam gekörntes Ansehen schon durch das Weben ohne weitere Zurichtung bekommt (vermöge der S. 577, unter b, beschriebenen Bindung); die Kette ist hier feines Baumwoll-, der Schuss etwas dickeres lose gedrehtes Kammwollgarn.

Moreen, Stoff zu Frauen-Unterröcken, Kette und Schuss starkes englisches Kammgarn (bei billigen Sorten besteht der Schuss aus Jute),

---

[1]) Zurichtung vgl. Meissner, Appretur, S. 58. — Löbner, Tuch- und Buckskin-Fabrikation, Bd. III. — Appretur der Greiz-Geraer Stoffe vgl. Leipz. M. f. T.-I. 1892, S. 202.

Herstellung eines kräftigen Moirée in der Dampfpresse unter hohem Druck.

Wollener Stramin, wollene Stickgaze, als Grundlage zu gestickten Arbeiten gebräuchlich, von gezwirntem Garne verfertigt; stimmt in der Beschaffenheit des Gewebes mit dem baumwollenen Stramin überein (S. 720).

Wollmusselin (mousseline de laine, mousseline-laine, *mousseline-laine*), aus feinem, schwach gedrehtem Kammgarne locker gewebt, daher ausgezeichnet weich und sanft im Anfühlen; wird gesengt. Dieser Stoff kommt sehr häufig mit baumwollener Kette gearbeitet vor, in welchem Falle nur der Schuss aus Kammwolle besteht (mousseline demi-laine).

Chaly (châly), im Gewebe dem Wollmusselin gleich, aber aus seidener Kette und kammwollenem Einschusse bestehend.

Poil de chévre (*mohair*) war ursprünglich ein aus Angora-Ziegenhaar (S. 313) hergestelltes Gewebe, wurde aber nachher auch aus Kammgarn von Schafwolle und mit baumwollener Kette verfertigt. Eine Probe dieser letzteren Art enthielt in der Kette auf 1 *cm* 17 Fäden zweifädigen Baumwollzwirn aus Garn engl. No. 60 (metr. No. 100), und im Schuss auf 1 *cm* 23 Fäden Kammwollgarn metr. No. 37. Gegenwärtig pflegt dieser Stoff fast überall nur aus Baumwolle hergestellt zu werden.

Rips (*reps*, S. 553) zu Möbelüberzügen, Thürvorhängen, Kleidern u. s. w., von der Beschaffenheit des gleichnamigen Baumwollstoffes (S. 719), jedoch gröber und dicker; Kette von dicken (mehrfachen) Baumwollfäden, Schuss feines Kammwollgarn, dicht angeschlagen. Andere Sorten sind ganz Wolle und hinsichtlich des Gewebes findet sich auch die Abweichung, dass die Rippen quer laufen. Als Beispiel letzterer Art diene folgendes: Kette wechselweise ein einfacher und ein doppelter (gezwirnter oder nicht gezwirnter) feiner Kammwollgarnfaden; Schuss wechselweise ein dicker aus drei oder mehr Garnfäden gezwirnter, und ein feiner einfacher Faden, beide ebenfalls Kammwolle. Die doppelten Kettenfäden decken sämtliche dicke Schussfäden auf derselben Seite des Stoffes, und diese ist die rechte.

Beidrechter Rips entsteht aus kammwollener starker Kette und starkem (aus drei- oder mehrfachem Kammgarn, Streichgarn oder Baumwollfäden hergestelltem) Schuss; die rein kammwollenen Ripse haben zwar den höchsten Glanz, zeigen aber den Übelstand, dass die Fäden sich gegeneinander leicht verschieben, wogegen die Ripse mit Streichgarn- oder Baumwollschuss bei minderem Glanz eine festere Lage der einzelnen Fäden zeigen.

Andere, jetzt zum Teil wenig oder gar nicht mehr vorkommende glatte Stoffe sind: der Etamin, Stamin, Tamis oder Damis (étamine, *tammy, durant*), der Grosgrain, der Quinet, der Polemit oder Konzentzeug.

Gazeartig gewebt ist Barège, worin die Kette aus gezwirntem Baumwollgarn, der Schuss aus einfachem Kammwollgarn besteht. Es sind z. B. in 1 *cm* Breite 10 Kettenfädenpaare (10 Stück- und 10 Polfäden), jeder der 20 Fäden aus 2 Garnfäden engl. No. 100 (metr. No. 170) gezwirnt; in 1 *cm* Länge 28 Schussfäden metr. No. 50.

2) Geköperte Stoffe.

Geköperter Wollmusselin (mousseline-laine croisée, *twilled musseline-laine*), übereinstimmend mit dem glatten Wollmusselin (s. oben), nur geköpert.

Merinos (*marrino, merino, tweeled bombazet*), gewöhnlich mit dreibindigem Köper (S. 567), oft aber auch mit vierbindigem, der auf beiden Seiten recht ist (S. 574); gesengt oder geschoren, mit Glanz appretiert (durch Glandern oder heisses Pressen). Merinos, die keine glänzende Zurichtung haben und sich weicher anfühlen, führen den Namen Tibet (*thibet*). Ein ähnlicher, sehr feiner und weicher Kleiderstoff ist der Kaschmir (cachemir, *cashmere, cachemere*), welcher aus Kammgarn von tibetanischem Ziegenhaar (S. 313) oder von feiner Schafwolle, öfters aber auch gänzlich aus Streichwollgarn, gewebt wird. Halbwollener Kaschmir enthält Kette von Seide und Einschlag von gekämmter tibetanischer Ziegenwolle oder Merinowolle. Bei den halbwollenen Merinos (Halbmerinos) ist nur der Einschuss Kammwollgarn, die Kette aber Baumwolle. Ein Stoff, welcher nach Art der Merinos aus Kette von Seide und Schuss von Kammwolle gewebt ist, wird Bombasin (*bombazine*) genannt.

Paramatta, dreifädiger Köper aus Baumwollgarn-Kette und Kammwollgarn-Einschlag; die rechte Seite ist jene, wo vorherrschend die Wolle sichtbar liegt, welche letztere jedenfalls den grösseren Teil vom Gewichte des Stoffes ausmacht. Es enthält z. B. die Kette Baumwollgarn engl. No. 60 (metr. No. 100) auf 1 *cm* 29 Fäden; der Schuss Kammwollgarn metr. No. 50 44 Fäden in 1 *cm*; oder Kette 29 Fäden metr. No. 85, Schuss 25 Fäden metr. No. 40; oder Kette 31 Fäden metr. No. 85, Schuss 24 Fäden metr. No. 50. — Die Ware ist wesentlich einerlei mit den vorstehend erwähnten Halbmerinos.

Zanella (*Italian cloth*), fünfbindiger Atlas aus baumwollener Zwirnkette und kammwollenem Schuss; als Futterstoff, zu Regenschirmen, Frauenkleidern und Judenkitteln verwendet.

Rasch, Zeugrasch (ras, *rash*), vierschäftig geköpert, meist aus grober Wolle leicht gearbeitet.

Feiner Rasch kam sonst unter der Benennung Chalon (*shalloon*) und Soy (*say*) vor. — Ehemals verfertigte man unter dem Namen Tuchrasch einen ähnlichen, aber ganz aus Streichgarn bestehenden, schwach gewalkten Stoff.

Wollener Atlas, als Kleiderstoff, ist fünfbindiger Atlas (S. 573) mit einfachem Kammwollgarn in Kette und Schuss; letzterer, auf der rechten Seite des Stoffes flottliegend, besteht aus feinerem und viel schwächer gedrehtem Gespinst. Eine Probe enthielt z. B. auf 1 *cm* in der Kette 26 Fäden von metr. No. 50, im Schuss 41 Fäden von metr. No. 80.

Ein ähnlicher Stoff war der sonst gebräuchliche Kalmank (*calamanco*).

Serge, Sarsche (serge, serge de Berry, *serge*), fünfbindiges oder siebenbindiges Atlasgewebe, worin auf der rechten Seite die Kette flott liegt. Die Kettenfäden sind einfaches, auch 2- oder 3fädig gezwirntes,

die Schussfäden stets einfaches Kammgarn; beispielsweise 3000 bis 6000 Fäden Kette (No. 36 engl. Bezeichnung, metr. No. 40) auf 1 *m*, 26 Fäden Schuss (No. 24, metr. No. 27) auf 1 *cm*. Man verarbeitet dieses Zeug (meist schwarz gefärbt) zu Halsbinden, Damenschuhen, Möbelüberzügen u. s. w.

Öltuch, Ölpresstuch, das grobe und dicke Gewebe, in welches von den Ölmüllern die zerkleinerten Samen eingeschlagen werden, wenn man sie in die Presse bringt. Kette und Einschuss sind 2-, 3- bis 6fädig, sogar 10- oder 12fädig gezwirntes Kammgarn aus besonders starker (zäher) langer Wolle, und der Köper ist vierbindig, auf beiden Seiten gleich (S. 574). Das zum Öltuch angewendete Gespinst ist metr. No. 30 oder 35, wenn es 10- oder 12fädig gezwirnt wird, entsprechend gröber in den anderen Fällen.

3) Gemusterte Stoffe.

Beinkleiderzeuge sehr verschiedener Art, hauptsächlich mit Köperstreifen, aber auch mit anderen kleinen, durch Fussarbeit hervorgebrachten Mustern. — Westenzeuge, ebenso mannigfaltig, sehr oft mit Baumwolle oder mit Seide, oder mit beiden gemischt. Hierzu gehört namentlich der Toilinet, der eine Kette von zweifädig gezwirntem Baumwollgarn, einen Schuss von einfachem, wollenem Kammgarn erhält und leinwandartig gewebt, aber mit kleinen lancierten oder aufgeschweiften Mustern von Seide und feinem Kammwollgarn versehen ist.

Schuh-Kord (verderbt: Schuhgurt), Stramin, Schuh-Stramin, zu Pantoffeln hauptsächlich bestimmt, ist ein dicker aus groben Gespinsten gewebter, auf einfarbigem Grunde kleine bunte Muster darbietender Stoff, welcher meist nur zum kleinsten Teile aus Wolle besteht. Die Muster sind entweder lancierte oder aufgeschweifte; in beiden Fällen werden ihre auf der Rückseite frei liegenden Fadenteile niemals ausgeschnitten, — teils weil diese Seite doch nicht gesehen wird, teils weil jene Fäden den Stoff dicker und wärmender machen.

Bei der Art mit lanciertem Muster besteht die Kette gänzlich aus baumwollenen oder leinenen Fäden (einfachem Garn oder zweidrähtigem Zwirn) z. B. 29 bis 30 auf 1 *cm* Breite, von welchen je zwei und zwei in eine Litze des Geschirres eingezogen werden, folglich stetig im Gewebe vereinigt bleiben, wie wenn sie nur ein Faden wären. Die Farbe der Kette ist schwarz oder überhaupt dunkel; damit übereinstimmend der Grundschuss, welcher leinwandartig bindet und aus einfachem dicken Baumwollgarn besteht. Zum Figurschuss nimmt man noch gröberes einfaches Kammwollgarn, auch zum Teil oder sogar gänzlich Baumwollgarn. Gewöhnlich kommen nicht mehr als zwei oder drei Farben in der Figur vor; und man lässt nach jedem Grundschussfaden zwei oder drei Figurschussfäden folgen. — Die Sorten mit aufgeschweiftem Muster (der Regel nach die schöneren und teureren) enthalten in der Grundkette zweierlei Fäden, nämlich drallere von dreidrähtigem schwarzen Leinen- oder Baumwoll-Zwirn (a), welche dem Stoff den grössten Teil seiner Festigkeit verleihen; und losere einfache, aber gröbere Baumwollgarnfäden (b) zur Deckung des Grundes, beliebig schwarz, braun, blau, grün u. s. w. Erstere liegen durchgehends einzeln und zwar ungefähr 8 in 1 *cm* Breite; sie wechseln mit den Fäden der zweiten Art ab, von denen je 2 und 2 zusammen sind. Die Fäden der Figurkette (f) von vier, fünf oder noch mehr verschiedenen Farben —

werden, stets paarweise, dem Gewebe so einverleibt, dass sie in regelmässiger Abwechslung zwischen die beiden Arten der Grundfäden eingeschaltet sind; z. B. abbff | abbff | u. s. w. oder affffbb | affffbb | u. s. f. Man nimmt zur Figur zweidrähtigen Zwirn von Kammwolle, von Baumwolle, oder teilweise von beiden. Der Schuss ist grobes, lockeres Baumwollgarn von gleicher Farbe mit den Kettenfäden b, und bindet mit diesen Fädenpaaren b b und den Fäden a leinwandartig. Von den 16 oder 17 Einschüssen, welche ungefähr in 1 *cm* Länge des Stoffes Platz finden, ist wechselweise einer ein einfacher und einer ein doppelter, mit äusserst geringem Drall (etwa 4 Drehungen auf 10 *cm*) gezwirnter Faden; wobei beobachtet wird, dass die doppelten Schussfäden auf, die einfachen unter den schwarzen Kettenfäden a hinlaufen, um von letzteren so wenig als möglich auf der rechten Stoffseite sehen zu lassen. — Manchmal werden die zur Figurbildung über die Grundkette heraufgehobenen Figurfäden mittels eingelegter Drähte (Samt-Zugnadeln) zu kleinen Noppen gebildet, sodass die Figur als ungeschnittener Samt im Relief auf dem leinwandartigen Grundgewebe dasteht.

Mannigfaltige Kleider- und Mantelstoffe zur Damenkleidung; z. B. gewöhnliche gemusterte Tibets, einfarbig, mit durch den Zug gewebten Mustern und vierschäftig, nach S. 569, b, geköpertem Grunde; Alpako-Tibets (*alpaco figured thibets*), mit Kette von Pakoshaar (S. 314) und Schuss von Kammwolle, im Stücke gefärbt, wonach die das Muster bildende, schon von Natur farbige Kette dunkler erscheint; Chaly mit lancierten oder mit aufgeschweiften Mustern; u. s. w.

Wollen-Damast (damas-laine, *damast, damask*), zu Möbelüberzügen (Möbeldamast, *furniture damask*), nach Art des seidenen und leinenen Damastes gearbeitet, 1800 bis 3600 Kettenfäden in Meterbreite, 17 bis 56 Schussfäden auf 1 *cm* (Kette metr. No. 40 bis 45, Schuss metr. 30 bis 35); — halbwollener Damast, mit Kette von zweifädig gezwirntem Baumwollgarn; — Doppeldamast, in Kette und Schuss dem eben genannten gleich, aber als Doppelgewebe (nach Art der Kidderminster-Teppiche, S. 650), nur nicht leinwandartig, sondern gleich dem einfachen Damast atlasartig) ausgeführt.

Kraftstühle zu (einfachem) Damast lässt man bei 1,25 bis 1,75 *m* Gewebebreite 100 bis 60 Schützenbewegungen minutlich machen; dagegen 120 bis 130 bei Anwendung von Doppelplatinen.

Shawls (châles, schalls, *shawls*) [1]) und Umschlagtücher. Das Grundgewebe ist vierbindiger Köper (nach S. 569, b, oder nach S. 575, a) — in dem mittleren leeren Felde auch wohl leinwandartig — und besteht entweder ganz aus Kammgarn (bei den schönsten Shawls, den sogenannten Kaschmir- oder Ternaux-Shawls, nicht von Schafwolle, sondern von tibetanischer Ziegenwolle, Kaschmir-Wolle, S. 313), oder aus gezwirnter florettseidener, in geringen Sorten baumwollener, Kette und Kammgarn-Einschlag. Die vielfarbigen Muster werden durch Broschieren oder durch Lancieren (S. 638) hervorgebracht. Das erstere Verfahren ist höchst mühsam und zeitraubend, weil zahlreiche kleine Musterteile einzeln mit besonderen Schützen erzeugt werden müssen; aber sie liefert die wertvollsten, mit den orientalischen übereinstimmenden Gewebe [2]). Das Lan-

---

[1]) Bulletin d'Encouragement, XLVII. (1848), p. 3. — Verh. des Gewerbfleissver. 1845, S. 148, 1850, S. 211.

[2]) Über Broschierwebstühle vgl. D. p. J. 1894, 291, 153 m. Abb.

cieren, die regelmässig gebräuchliche Arbeitsweise, geht weit schneller von statten, macht aber das Ausschneiden der auf der Rückseite ungebunden liegenden Figurschuss-Teile notwendig, wodurch diese Seite des Stoffes ein schlechtes Ansehen erhält. Die Garne zur Lancierung (zum Figurschuss) sind bei den feinsten Shawls nur von Kammwolle, bei geringeren Sorten ganz oder teilweise von Streichwolle, öfters mit Florettseidengespinst oder Baumwollgarn untermengt, bei den wohlfeilsten ganz Baumwolle.

Der Figurschuss bindet fast durchgehends in vierbindigem Köper dergestalt ab, dass er auf der rechten Seite über drei und unter einem Kettenfaden geht. Der Wechsel mit Grundschuss und Figurschuss (Lancierung) findet in solcher Weise statt, dass nach je zwei Grundfäden 5 bis 10, oder nach je 1 Grundfaden 3 bis 5 Figurfäden eingeschlagen werden. Ein Shawl von 1,60 bis 2 *m* Breite enthält gewöhnlich 4800 bis 5200 Kettenfäden, von welchen je 2 zu einer Platine der Jacquard-Maschine gehören (da das Muster mit doppelten Fäden aushebt, S. 606); da nun überdies das Muster symmetrisch ist — S. 607 — so wird nur ein Jacquard von 1200 bis 1300 Platinen erfordert. Zur Hervorbringung der Bindungen in Grund und Figur ist der Shawlstuhl mit Vorkämmen versehen (S. 609). Damit die Kettenfäden nicht durch die Verschiedenheit der Farbe ihrer den Figurschuss abbindenden, daher auf ihm sichtbaren Teilchen die Wirkung des Musters stören, wird vor dem Weben die Kette, den Farben der Haupt-Musterteile entsprechend, chiniert oder bedruckt (S. 659). Shawls, deren Muster die ganze Fläche so bedeckt, dass keine Zwischenräume von Grund (Fond) erscheinen, nennt man tapis.

Doppel-Shawls sind eine die Herstellung wesentlich ökonomischer machende Erfindung. Man webt nämlich auf einem Stuhle und mit einer Jacquard-Maschine[1]) zwei Shawls gleichzeitig und in Verbindung miteinander, sodass ihre unrechten Seiten einander zugewendet sind, d. h. die rechte Seite des oberen sich oben, die rechte Seite des unteren sich unten befindet. Demgemäss sind zwei Ketten nahe übereinander aufgespannt; der Grundschuss geht in jeder Kette unabhängig von der anderen hin und her; die Lancierung oder der Figurschuss aber geht wechselweise aus der einen Kette in die andere über, und erzeugt in jedem der zwei Gewebe das nämliche Muster, jedoch in Stellung und Farbe verschieden. Da sonach die beiden Shawls vermittels der Figurschussfäden durchweg zusammenhängen, müssen sie nachher auseinander geschnitten und schliesslich (auf der durch das Zerschneiden sehr rauh ausfallenden Rückseite) mittels einer Cylinder-Schermaschine (s. w. u.) geschoren werden. Zum Auseinanderschneiden der Doppel-Shawls werden meist ähnliche Einrichtungen benutzt, wie sie zur Trennung zweier mit gemeinschaftlicher Polkette gewebter Stücke Samt (S. 675) dienen. — Wenn man ein Gewebe der beschriebenen Art mit einer Kette ausführt, entstehen Shawls ohne Kehrseite (auf beiden Seiten recht, d. h. mit Muster), an welchen also nichts auszuschneiden ist (châles eternels, châles à double face). — Wiewohl die Doppel-Shawls eine höchst bedeutende Ersparung an Figurschussmaterial gewähren, ist doch ihre Anfertigung wieder ausser Gebrauch gekommen, weil in dem doppelten undurchsichtigen Gewebe etwa entstehende Webfehler (namentlich des unteren Stoffes) kaum eher bemerkt werden, als nach geschehener Trennung, wo es zur Abhilfe zu spät ist, ferner beim Trennen beider Gewebe leicht Schnitte in dieselben gemacht werden, auch die Stuhleinrichtung sehr zusammengesetzt ist und es oft unmöglich wird, in beiden Stücken eine tadellos harmonische Zusammenstellung der Farben zu erlangen.

---

[1]) Brevets, LXXVIII. 399, 405, 480, 496, 501, 505, 508; LXXX. 50; LXXXI. 496. — Brevets 1844, V. 158.

4) Samtartige Stoffe.

Der wollene Samt (*worsted velvet*) und der wollene Plüsch (*worsted shag*) sind die hier anzuführenden Stoffe; beide kommen sowohl geschnitten als ungeschnitten vor. Ihre Verfertigung ergiebt sich aus dem Früheren (S. 670); um die gehörige Glätte zu erlangen, müssen die geschnittenen Stoffe dieser Art gleich dem Tuche geschoren werden, wodurch das Haar ein wenig abgekürzt, auf gleiche Länge gebracht und von hervorstehenden Fäserchen befreit wird. Die wollenen Plüsche (wozu der als Möbelstoff gebräuchliche Utrechter Samt, Möbelplüsch, velours d'Utrecht, gehört), werden, sofern sie einfarbig sind, nach dem Weben gefärbt. Der Ersparnis wegen macht man in denselben die Unterkette aus Leinen oder Baumwolle (einfädig oder zweifädig gezwirnt), den Schuss aus Baumwolle, nur den Flor aus Kammwollgespinst oder Kämelgarn (*mohair*, S. 313); der Mohair-Plüsch (*Sealskin*)[1] hat mehr Glanz und mehr elastische Steifheit des Haares als der wollene, ersterer drückt sich daher durch den Gebrauch weniger leicht nieder, er ist aber teurer. Sehr oft verziert man den Plüsch durch Pressen, Gaufrieren (gaufrage), indem man mittels ziemlich stark erwärmter metallener Platten oder Walzen an beliebigen Stellen das Haar fest und glatt auf den Grund niederdrückt, wo es dann eine vertiefte, atlasartig glänzende Fläche bildet (gepresster Plüsch). Die Platten oder Walzen müssen hierzu Aushöhlungen von derjenigen Gestalt enthalten, welche das im Haar oder Flor unverändert stehen zu lassende Muster vorschreibt.

Mit Platten arbeitet man (unter einer Schrauben- oder Hebelpresse) vielleicht wohlfeiler, aber langsamer als mit dem Walzwerke, welches aus einem glatten und einem wie vorerwähnt gravierten (durch einzulegenden heissen Bolzen oder mittels Dampf zu heizenden) Cylinder besteht. Die Musterwalze muss wenigstens 300 *mm* Durchmesser haben, um den Plüsch nicht schief zu quetschen, wodurch die Umrisse der Pressung unsauber ausfallen würden. Im Walzwerke setzt sich das Muster von selbst richtig auf dem durchgehenden Stoffe fort, wozu beim Pressen mit Platten besondere Aufmerksamkeit erfordert wird. Vor dem Pressen ist die Rückseite des Stoffes mit dünnem Leimwasser zu behandeln, wodurch die Pressung haltbarer wird. Man kann auch die beim Pressen als Unterlage dienende Leinwand mit schwacher Auflösung von Schellack in Weingeist bestreichen, dann den Plüsch darauf legen und pressen. Es dringt hierbei etwas Schellack ins Gewebe ein und bindet den niedergedrückten Flor so fest, dass er selbst durch Feuchtigkeit nicht wieder aufsteht.

[1]) Unter dem Namen Sealskin (*seal* Robbe, Seehund, *skin* Fell) kommen zwei wesentlich verschiedene Stoffe vor; der eine wird, wie oben angegeben, nach Art der Rutenplüsche aus Mohairgarn gewebt, während der andere aus Kuhhaar- und Kälberhaar hergestellt wird (vgl. Löbner, Tuch- und Buckskinfabr., Bd. III, S. 369). Im letzteren Falle wird der Flor wie bei den Streichgarngeweben (S. 756) durch Rauhen und Klopfen, bezw. durch Aufbürsten erzeugt.

Mit dem Niederpressen bei den Mustersamten kann auch eine Umwandlung der Farbe durch Ätzen (Ätznatron, Kalilauge u. s. w.) verbunden werden [1]).

5) Teppiche (tapis, *carpets*) [2]),

d. h. gemusterte Gewebe zum Belegen der Fussböden, und Tapeten (tapisseries) zum Behängen der Wände. Zu letzterem Behufe werden bekanntlich wollene Gewebe nur als seltene Ausnahme angewendet, indem dies fast ausschliesslich mit den höchst kostspieligen Gobelins der Fall ist. Die Fussteppiche sind entweder abgepasste, wie die Sofa-Teppiche, oder werden in langen Stücken (von verschiedener Breite, die sich zum Teil nach der Grösse des Musters richtet) verfertigt, woraus man nachher die Bedeckung eines Fussbodens zusammensetzt. Im letzteren Falle ist die Anwendung des Regulators (S. 685) beim Weben von Wichtigkeit, wodurch allein im vollkommensten Grade das richtige Aneinanderpassen der Musterteile erreicht werden kann, welches man sonst durch teilweises gewaltsames Recken, schlimmsten Falls durch Herausschneiden nicht zusammenpassender Teile erlangt.

Während zur Ausschmückung der Wände gewünschten Falls jede Gewebeart benutzt werden kann, ist die Anwendung der Gewebe zu Fussteppichen an eine gewisse Bedingung der Verwendbarkeit geknüpft: wir verlangen von den Fussteppichen eine besondere Dicke, damit für den darüber schreitenden Fuss die Empfindung der Weichheit, womöglich des angenehm Schwellenden vermittelt werde. Dies kann — unter Festhaltung an dem einfachen aus zwei Fadensystemen (Kette und Schuss) bestehenden Gewebe — durch Verwendung besonders dicker Gespinste oder Gezwirne erreicht werden (einfache Teppiche), oder durch geeignete Verbindung (z. B. gegenseitige Durchdringung) zweier oder dreier Gewebe, von denen jedes ein besonderes Kettenfadensystem und ein besonderes Schussfadensystem enthält (doppelte oder Kidderminster-Teppiche, S. 650), dreifache Teppiche, oder endlich durch Verbindung eines einfachen Grundgewebes mit einem besonderen System dicker Schussfäden (Schussflorteppiche), beziehentlich mit einem besonderen System dicker Kettenfäden (Kettflorteppiche) in solcher Art, dass die Fäden eines solchen dritten Systems über das Grundgewebe sich erhebende Schlingen oder Noppen bilden (samtartige Stoffe); diese Noppen, welche nach Befinden am äusseren Ende aufgeschnitten werden können, führen zu dem Erfolge, dass die Teppichdicke auf Kosten der dazu verwendeten Fadenlänge beliebig vergrössert werden kann, und gewähren auch die Möglichkeit, dass man auf der Schauseite ein mosaikartig erscheinendes, durch die Querschnittsfläche verschiedenfarbiger Fäden gebildetes Farbenmuster entstehen lassen kann.

Hier ist gelegentlich zu erwähnen, dass man die Tapisseriearbeit (tapisserie) — Wollstickerei mit Kreuzstich in Stramin — auf einem Webstuhle zu erzeugen gesucht hat (S. 563) [3]).

---

[1]) D. R.-P. No. 68731.
[2]) Hannoversches Gewerbeblatt 1893, S. 57, 65, 73 m. Abb.
[3]) Brevets 1841, T. 48, p. 162. — D. R.-P. No. 786, 45703.

a) Einfache Teppiche.

Hierzu gehören folgende besondere Arten:

Kuhhaarene Fussdeckenzeuge. — Das gröbste und schlechteste von allen unter die Teppiche zu rechnenden Erzeugnissen. Die Kette und der Einschuss sind zweifach gezwirnte Fäden von sehr dickem, vielfach auf Spinnrädern (Handrädern) gesponnenem Garne, und bestehen aus Kuhhaar, welches weder gekratzt noch gekämmt, sondern bloss durch Schlagen vorbereitet wird, weshalb eigentlich diese Deckenzeuge nicht unter den Kammgarnzeugen aufgeführt werden sollten. Öfters ist die Kette einfaches grobes Werggarn und nur der Schuss Kuhhaargarn in der angezeigten Beschaffenheit. Das Gewebe der Decken ist entweder dem der Leinwand gleich oder mit vier Schäften mit zwei rechten Seiten geköpert (S. 575); und eine Art Muster (streifiges oder karriertes Ansehen) entsteht darin nur durch streifenweise Abwechslung verschiedener Farben entweder in der Kette, oder im Einschlage, oder in beiden.

Tiroler Teppiche (Tisch- und Fussteppiche). — Der Einschuss Kuhhaar- oder Ziegenhaar-Garn oder wollenes Streichgarn (gewöhnlich nur von Gerberwolle), die Kette (gewöhnlich 240 bis 280 Fäden auf 1 *m* Breite) grobes Leinengarn oder Leinenzwirn. Farbenabwechslungen kommen hier zwar ebenfalls vor, nämlich im Schusse; aber das Gewebe ist auch unabhängig hiervon mit einfachen, durch Fussarbeit (mit 10, 12 bis 20 Schäften) hervorgebrachten Mustern versehen, worin die Figur vom Einschlage gebildet wird.

Britische Teppiche (*british carpets*). Die Kette besteht aus dünnem zweifädigen Kammwollzwirn, und enthält nicht nur in mehr oder weniger breiten Streifen verschiedene Farben, sondern bietet auch noch eine andere Farbenabwechslung dar, welche sich am besten durch Beschreibung eines besonderen Falles erklären lässt. In der Kette des als Beispiel genommenen Teppichs ist jeder dritte Faden schwarz, und die zwischen je zwei schwarzen Fäden liegenden anderen beiden Fäden sind von grüner, gelber, roter Farbe u. s. w. Alle diese farbigen Fäden (wie sie, Kürze halber, im Gegensatze der schwarzen, hier genannt werden mögen) bilden zusammen und ohne Rücksicht auf die schwarzen Fäden betrachtet eine streifige Kette, von welcher z. B. 5 *cm* Breite hellgrün, 15 *cm* dunkelgrün, 5 *cm* hellgrün, 7 *cm* gelb, 5 *cm* orange, 50 *cm* rot sind, u. s. w. Andererseits kann die Gesamtheit der schwarzen Fäden, für sich allein betrachtet, als eine eigene Kette angesehen werden, welche durchaus schwarz ist. Der Einschuss ist zweierlei, nämlich ein dünner und ein dicker, beide von schwarzer Farbe; ersterer besteht aus einem einfachen oder einem zweifädig gezwirnten Leinengarnfaden, letzterer, aus wenigstens 8 (oft bis zu 20 oder 24) nicht gezwirnten, sondern parallel nebeneinander liegenden Leinen- oder Baumwollgarnfäden. Durch das ganze Gewebe wechseln stetig ein dünner und ein dicker Schuss miteinander ab. Der dicke Schuss bildet starke Rippen von 3 bis 4 *mm* Breite, zwischen welchen man den Lauf des dünnen Schusses nur bei näherer Ansicht bemerkt. Jedoch wird der eine wie der andere durch die Kettenfäden verdeckt, und namentlich an den Stellen, wo die farbige Kette auf ihm liegt, gänzlich unsichtbar gemacht (weil diese Kette zweimal soviel Fäden enthält, als die schwarze). Die Muster, welche in diesen Teppichen vorkommen, sind Blumen, Arabesken u. dgl., welche (bei den obigen Voraussetzungen) auf der einen Oberfläche farbig in schwarzem Grunde, auf der anderen schwarz in farbigem Grunde erscheinen. Das Weben geschieht mittels der Jacquard-Maschine, welche zu jedem dicken

Einschusse alle farbigen Kettenfäden innerhalb des Musters und alle schwarzen Kettenfäden ausserhalb der Grenzen des Musters (d. h. im Grunde) aufhebt. Jeder dünne Schuss bindet gerade entgegengesetzt, d. h. bei demselben werden gehoben: im Muster sämtliche schwarze, im Grunde sämtliche farbige Kettenfäden. Das Gewebe ist demnach als ein glattes (leinwandartiges) anzusehen, wenn man je zwei nebeneinander liegende farbige Kettenfäden für einen einzigen Faden, und jeden Schuss ebenfalls für einen einzigen Faden gelten lässt. Da die schwachen Kettenfäden allein auf der Oberfläche liegen und alle Abnutzung zu tragen haben, so treten sich diese Teppiche beim Gebrauche schnell durch. — Eine einfachere und leichtere, aber im Gewebe sehr ähnliche Art von Teppichen ist diejenige, welche in England unter dem Namen *venetian carpets* oder *stair carpets* (Treppenteppiche, Treppenläufer) genannt wird und deren Gebrauch aus dem Namen hervorgeht. Die Kette ist von zweifädig gezwirntem Kammwollgarn, der Schuss besteht aus 3 oder 4 nicht zusammengedrehten Fäden von zweifädigem, grobem Leinenzwirn oder einfachem Leinengarne. Die fadenreiche Kette bedeckt auch hier den Schuss auf beiden Seiten gänzlich, und dieser (der nur von der erwähnten einen Art ist) wird bloss durch die Rippen, welche er bildet (3 bis 4 auf 1 *cm*) bemerkbar. Die Muster bestehen aus mancherlei Streifen, welche in dem leinwandartigen Gewebe durch Farbenabwechslungen der Kette nach Belieben hervorgebracht werden. Man macht von diesem Teppichzeuge auch Reisesäcke, Taschen u. dgl. Die vorstehend beschriebenen britischen Teppiche sind ursprünglich eine vervollkommnete Nachbildung dieser venetianischen, und werden daher in England auch *imitation venetian carpets* genannt.

Gobelins, Gobelins-Tapeten oder Niederländer Tapeten, geflochtene Teppiche[1]). — Das Gewebe derselben ist leinwandartig; die mit grosser Kunst ausgeführten bildlichen Darstellungen (Landschaften, Porträts, geschichtliche Scenen u. s. w.), welche alle Freiheit der Zeichnung, allen Farbenreichtum und fast den Eindruck von Gemälden darbieten, entstehen durch die Farbenabwechslungen im Eintrage, welcher teils aus gezwirntem feinen Kammwollgarn, teils aus Seide gebildet und so dicht angeschlagen ist, dass er die aus Leinen- oder Kammwoll-Zwirn bestehende Kette gänzlich verdeckt. Das Weben dieser Tapeten geschieht auf einem sehr einfachen aber breiten Stuhle, an welchem mehrere (z. B. vier) Personen zugleich arbeiten. Keine künstliche Maschinerie, nicht einmal eine Lade, ist an diesem Stuhle vorhanden; das Einziehen der Schussfäden geschieht mittels kleiner Spulen aus freier Hand, das Anschlagen mittels eines Kammes, der ebenfalls in der Hand gehalten wird: kurz das Weben wird hier zu einer Art mühsamer, kunstvoller

---

[1]) Borgnis, VII. 226. — Sprengel, Handwerke und Künste in Tabellen, XV. S. 59. — Jacobsson. Schauplatz der Zeugmanufakturen, II. S. 464. — Bulletin d'Encouragement, XL. (1841), p. 371, 373.

Trautmann, Kunst und Kunstgewerbe, S. 152. — van Drival, Les Tapisseries d'Arras. — Lacordaire, Notice historique sur les manufactures imperiales de tapisseries de Gobelins et de tapis de la Savonnerie. Paris 1859.

und zeitraubender Stickerei. Eine vollständig ausgemalte papierne Patrone, welche zur Richtschnur bei Auswahl und Anordnung der Farben dient, befindet sich unter der Kette, etwa 25 *mm* weit von derselben entfernt, und ist also den Webern beständig vor Augen. Die rechte Seite ist beim Weben unten. Jeder Weber hat für den von ihm zu bearbeitenden Teil der Kette eigene Schäfte und Tritte, um sie in Ober- und Unterfach zu teilen; aber der Einschuss erstreckt sich gewöhnlich auf einmal nur über eine kleine Anzahl von Kettenfäden, welche mit dem Finger aus dem Oberfache aufgenommen werden, um die Schussspule darunter durchstecken zu können. Es wird nämlich jeder auf der Patrone mit einer eigenen Farbe oder Farbenschattierung gemalte, isoliert stehende (d. h. nur mit anderen Farben umgebene) Teil abgesondert gewebt, indem man den dazu dienlichen Schussfaden so oft als nötig hin und her einzieht, und indessen alle benachbarten Teile ausser Acht lässt. Die Vereinigung der Randleisten benachbarter, auf diese Weise gebildeter Gewebestücke von verschiedener Farbe erfolgt durch zeitweises Umfassen des äussersten Kettenfadens des Nachbarstückes mit dem Schussfaden des eben in der Herstellung begriffenen Gewebeteiles oder durch Einschlingen eines besonderen Nähfadens. Hiernach ist ein Gobelin als ein Mosaikgewebe zu betrachten, bei welchem einzelne einfarbige Gewebeteile dadurch zusammengehalten werden, dass die aneinander stossenden Stücke gemeinsame Kettenfäden haben und der Schussfaden jeden Teiles den äussersten Kettenfaden des Nachbarteiles zeitweise umschlingt. Wenn, wie bisher angenommen, die Kette wagerecht ausgespannt, also der Stuhl im ganzen einem gewöhnlichen Webstuhle ähnlich ist, so nennt man ihn Basselisse-Stuhl (basse-lisse, basse-lice, métier de basse-lisse). Man gebraucht aber zur Verfertigung der hier in Rede stehenden Tapeten auch (und zwar vorzugsweise) solche Stühle, bei welchen die Kette in einer lotrechten Ebene aufgespannt ist und die Schäfte durch eine andere Vorrichtung ersetzt sind (Hautelisse-Stuhl, haute-lisse, haute-lice, métier à haute-lisse). Das Mustergemälde (die Patrone) befindet sich hier etwa 450 *mm* entfernt hinter der Kette, oder selbst im Rücken des Arbeiters, der sich zur Betrachtung desselben umwenden muss, um die auszuwählenden Farben des Einschusses zu erkennen, und die Weberei ist die nämliche wie im vorigen Falle, namentlich ebenfalls die unrechte Seite dem Weber zugewendet. Zuerst wird das Mustergemälde seinen Umrissen nach auf durchscheinendes Papier durchgezeichnet, und dieses Blatt auf die gespannte Kette gelegt; dann bemerkt man auf allen Kettenfäden mit schwarzer Kreide die Punkte, welche den Linien der Zeichnung entsprechen, sodass auf der Kette die Figur durch die Gesamtheit dieser Punkte ausgedrückt erscheint, welche eine Richtschnur beim Weben abgeben. Die angemessene Ausfüllung mit Farben erfordert aber eine Kunstfertigkeit ähnlich der des Malers.

Ein anderer Mosaik-Teppich, welcher sich zufolge seiner Herstellung gleichfalls nur als Wandteppich eignet, ist die Crossley-Wollmosaik (Mosaic Rugs)[1].

[1]) Ure's Dictionary of Arts, Manufactures and Mines, Bd. III, S. 205; engl. Patent No. 668 v. J. 1855. — Civiling. 1887, 4. Heft.

Buntfarbige Wollfäden werden in einen Rahmen parallel nebeneinander liegend so angeordnet, dass ein Fadenbündel (bis zu 800000 Fäden enthaltend) entsteht, dessen Querschnitt der Rahmengrösse entspricht und das beabsichtigte Farbemuster zeigt. Nach Ebnung der oberen Querschnittsfläche wird diese mit Kautschuklösung bestrichen und ein starkes Gewebe aufgeklebt. Die Florbildung erfolgt durch Ausschieben des Fadenbündels aus dem Rahmen um die beabsichtigte Florlänge und Durchschneiden des Bündels dicht an der Rahmenkante mittels eines rasch umlaufenden Kreismessers (von etwa 3,7 *m* Durchmesser). Mehrfache Wiederholung des gleichen Verfahrens führt zur Gewinnung einer grösseren Anzahl völlig gleichartig gemusterter Teppiche.

b) **Doppelte Teppiche** (*double carpet, ingrain carpet*).

Dies sind die Kidderminster-Teppiche, von welchen bereits S. 650 gehandelt worden ist. Die Kette derselben ist der Regel nach zweifädig gezwirntes Kammgarn, der Schuss einfaches grobes Streichgarn. Wohlfeilere Sorten werden mit gezwirnter baumwollener Kette angefertigt. Da der Schuss immer viel dicker ist als die Kette, so deckt er die letztere stark, und seine Farben treten daher mehr hervor, als jene der Kette. Obschon die beiden Seiten des Gewebes in der Zeichnung einander gleich sind, und jede von ihnen willkürlich als die rechte angesehen und gebraucht werden kann, so pflegt man doch diejenige als die Hauptseite zu benutzen, wo die dunklere Hauptfarbe den Grund und die hellere das Muster das bildet. — Eine grobe Art doppelter Fussdeckenzeuge, welche in der Beschaffenheit des Gewebes mit den Kidderminster-Teppichen übereinstimmt, aber nur einfache karrierte Muster (S. 657) enthält und mittels Schäften und Tritten ohne Hilfe des Jacquards verfertigt wird, macht man aus Kette von Hanf oder Werg und Einschlag von wollenem Streichgarn oder Kuhhaar-Garn. — Zuerst in England hat man einige Abänderungen der Kidderminster-Teppiche versucht, worunter die sogenannten *Union-carpets* und die *triple carpets* erwähnt zu werden verdienen. Erstere unterscheiden sich dadurch, dass die zwei aufeinander liegenden Gewebe keine hohlen (gleichsam sackförmigen) Räume zwischen sich lassen, sondern in der ganzen Flächenausdehnung zusammenhängen, wodurch zwar ein grösserer Aufwand an Einschussgarn entsteht, aber die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und warmhaltende Eigenschaft des Stoffes vermehrt wird. Um diesen Zweck zu erreichen, wird jedesmal, nachdem man von dem Figur- und Grundschusse (z. B. von roter und schwarzer Farbe, wie S. 651 angenommen) einen Faden oder einige Fäden eingeschossen hat, sowohl von der (roten) Figurkette als von der (schwarzen) Grundkette die Hälfte ins Oberfach gehoben und ein Bindschuss eingetragen, der aus Wolle oder Baumwolle bestehen kann und — ohne sichtbar zu sein — beide Ketten zusammenwebt. — Die dreifachen oder schottischen Teppiche (*triple carpets, three ply carpets, scotch carpets*) bestehen aus einem dreifachen (statt doppelten) Gewebe, wodurch eine grössere Mannigfaltigkeit der Farben erzielt wird und die Farbenstreifen von Kette und Einschlag, welche sonst der Freiheit der farbigen Musterung sehr im Wege stehen, weniger störend werden (weil man z. B. zum Muster des obersten Gewebes bald Fäden der zweiten, bald solche der dritten Kette hinaufnehmen kann). Zugleich entsteht aus dieser Abänderung die Folge, dass die beiden Seiten der

Teppiche, obschon in der Zeichnung gleich, in den Farben nicht gerade das Entgegengesetzte voneinander sind, sondern zum Teil die Farben im Muster gemeinschaftlich haben, allerdings an verschiedenen Stellen des Musters. So kann etwa, wenn die drei Ketten braun, grün und weiss sind, auf einer Seite das Muster grün und weiss in braunem Grunde, auf der anderen Seite das Muster braun und weiss in grünem Grunde erscheinen; und es sind alsdann die Musterteile, welche oben weiss sich darstellen, unten braun, jene, welche oben Grün haben, unten weiss. Übrigens ist der Einschuss ebenso wie die Kette dreierlei, z. B. im angenommenen Falle braun, grün und weiss, und jeder bindet, indem abwechselnd 1 Faden braun, 1 Faden grün, 1 Faden weiss u. s. w. eingeschossen wird, die ihm zugehörige Kette leinwandartig. Von den drei glatten Geweben, welche auf solche Weise entstehen, liegt immer dasjenige, dessen Farbe an der bestimmten Stelle weder oben noch unten sichtbar sein soll, in der Mitte, und also ganz versteckt. In dem angenommenen Falle würde diese mittlere Lage, für sich allein betrachtet (wenn man sie sehen könnte), ein Muster von Braun und Grün in weissem Grunde darstellen. Der Zusammenhang an den Musterrändern wird bei den doppelten Geweben dadurch erzielt, dass die Ketten der Gewebe vertauscht werden. — Der vermehrte Aufwand an Kette und Schuss macht diese Teppiche, verglichen mit den gewöhnlichen doppelten, teurer; aber durch die dreifache Lage des Gewebes werden sie dicker, gewinnen daher an Dauerhaftigkeit und warmhaltender Kraft.

c) **Florteppiche** (samtartige, plüschartige Teppiche, tapis veloutés).

α. Schussflorteppiche (S. 770). — Das auf einfachste Art herzustellende Gewebe, bei welchem der Flor (Polė) mittels des Schussfadens erzeugt werden könnte, wäre das nach Art des Manchesters oder des unechten oder Baumwoll-Samtes (S. 661) gewebten. Für kammwollene Gewebe findet diese Bindung keine Anwendung. — Der aus der Ebene des Gewebes hervorstehende Flor kann aber auch dadurch gebildet werden, dass entweder ein besonderer Schussfaden eingetragen wird, welcher den Flor an sich fix und fertig enthält (Chenille-Teppiche), oder dadurch, dass in die Kette eine grosse Anzahl von einzelnen Schussfädenstückchen eingeknüpft werden (Knüpfteppiche).

Chenille-Teppiche. — Hier wird zunächst ein glattes Gewebe hergestellt, dessen Kette aus einzelnen sehr flüchtig verteilten Fadengruppen (Leinen oder Baumwolle) besteht (vgl. Fig. 268) und dessen

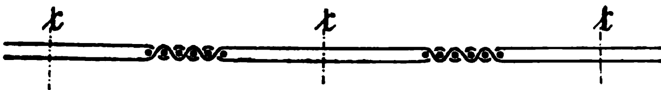


Fig. 268.

Schuss (Kammgarn, Seide, Baumwolle) in verschiedenen durch das Muster angezeigten Farben dicht eingeschlagen wird. Schneidet man nach Vollendung dieses Gewebes dasselbe in der Mitte zwischen je zwei Kettenfädengruppen (bei *t* in Fig. 268) nach der Länge durch und dreht die so erlangten Streifen zusammen, so erhält man raupenförmige Fäden,

deren feine Kette durch den stärkeren dichten Einschlag verdeckt, demselben nur zum Halte dient und welche in ihrer Färbung das vorgeschriebene Muster repräsentieren. Diese Fäden, welche sonach auf ihrer ganzen Umfläche bereits den Flor tragen, werden nun in das eigentliche Teppichgewebe, dessen Kette aus Leinen-, Jute- oder Baumwollgarn, seltener aus Wolle besteht, eingeschossen, nach Massgabe des Musters sauber aneinander gepasst, worauf durch Aufbürsten der feinen Chenillefäden sich auf beiden Seiten ein regelmässiger Flor erzeugt. Durch dazwischen eingetragene Grundschüsse (aus Leinen-, Baumwollen- oder Jutegarn) wird dem Gewebe Zusammenhang und Festigkeit gegeben.

Die sämtlichen bei der Vorarbeit gleichzeitig erhaltenen Chenillefäden haben selbstverständlich die gleiche Musterung und es muss zu deren vollständiger Verarbeitung die gleiche Anzahl Teppiche von einerlei Muster hergestellt werden, wenn sich nicht im Rapporte des Musters derselbe Faden mehrfach wiederholt. Der Nüancierung des Musters ist bei diesem Herstellungsverfahren ein solcher Spielraum gegeben, wie es bei der Arbeit mit dem Jacquard und selbst durch das Druckverfahren nicht möglich ist, da ohne Verteuerung die Farbenzahl fast bis ins Unendliche vermehrt und der Zeichnung jede beliebige Feinheit gegeben werden kann, ebenso wie bei dem Knüpfteppich (s. w. u.). Die Höhe des Flores hängt von der gegenseitigen Entfernung der Kettfädengruppen bei der Vorarbeit ab, wodurch die Länge der Chenillefäden bestimmt wird. — Das auf vorstehend erläuterte Weise hergestellte Gewebe enthält natürlich den Flor auf beiden Seiten und beide Seiten sind vollständig gleichwertig. Derartige Gewebe werden deshalb selten als Fussteppiche gebraucht, dagegen finden sie als Thürvorhänge, Tischdecken u. s. w. ausgedehnte Verwendung.

Für die Herstellung derjenigen Chenilleteppich-Arten, welche in neuerer Zeit allgemein unter dem Namen Axminster-Teppiche auftreten, werden die Chenillestreifen nicht zusammengedreht, sondern so vorbereitet, dass die Chenilleschussfäden, welche ja den Flor bilden, nur nach einer Seite gerichtet sind. Zu diesem Zwecke werden die Chenillestreifen nach dem Schneiden gedämpft, um sie bildsam zu machen, über mit Vförmigen Rillen versehene geheizte Walzen geleitet und getrocknet, wodurch die Chenille im getrockneten Zustande eine Form annimmt, wie

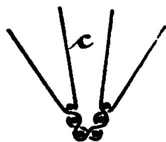


Fig. 269.

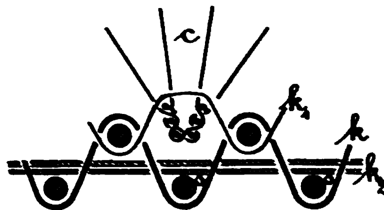


Fig. 270.

sie Fig. 269 im Querschnitt erkennen lässt. Dieser Faden wird nun auf Rollen oder auf grosse (je nach der Breite der Teppiche bis zu mehreren

Meter langen) Steckschützen aufgewickelt und auf dem Webstuhl verwebt, derart, dass sie an das Grundgewebe mit besonderen Kettenfäden angeheftet werden. — Fig. 270, welche den eingebundenen Chenilleschussfaden *c* im Querschnitt wiedergiebt, dürfte die Bindung vollständig erkennen lassen. *c* ist der farbige Chenilleschussfaden, *s* der Grundschussfaden, welcher gewünschten Falls durch ein Bündel von Fäden ersetzt werden kann, *k* ist der Grundkettenfaden und k_1 ist die Bindekette für den Chenillefaden. Um den Teppich dicker zu gestalten, kann man wohl ausserdem noch eine besondere Füllkette k_2 anwenden.

Wie man ersieht, hat man in der Farbenwahl bei den Axminster-Teppichen ebenso grosse Freiheit wie bei den Knüpfteppichen und es kann auch die Florhöhe beliebig hoch gemacht werden. Beim Einweben der Streifen muss jedoch besonders darauf geachtet werden, dass das Muster, welches sich ja aus lauter kleinen farbigen Vierecken zusammensetzt, in der Richtung des Schusses keine Unregelmässigkeiten, keine Verschiebungen zeigt. Dies tritt aber leicht ein, wenn der eingelegte Chenilleschussfaden sich ungleichmässig dehnt und vor dem Einschlagen in das Fach nicht besonders zurecht gezogen und geschoben wird. Das Anschlagen und Aufrichten der Florfäden vor dem Einschiessen des Grundschusses geschieht vielfach durch Kämme, welche mit Hand geführt werden. Zum Aufbürsten des Flores, d. h. zum Indiehöhe-Richten der Chenillefädenenden, hat man in neuerer Zeit auch mechanisch bewegte Bürsten vorgeschlagen, welche an der das Anschlagen besorgenden Lade befestigt sind, den Flor von einer Kante des Gewebes allmählich bis zur anderen, vor dem Anschlagen erfassen und in die Höhe bürsten, worauf das Anschlagen erfolgt. Für Chenillestreifen mit sehr groben Florfäden, deren Anwendung gestattet, den Smyrna-Knüpfteppich gröberer Art nachzuahmen, würde das Einbinden der Florfäden mittels einer grösseren Anzahl von Hilfskettenfäden (wie z. B. 6 Fäden in Fig. 268 und 269) zu stark auftragen, während bei wenig Kettenfäden das Festhalten der Florfäden andererseits nicht genügend werden würde. Um eine bessere Bindung zu erreichen, macht man in neuester Zeit Versuche, die Schussfäden nur an 2 oder 3 Fäden anzuknüpfen, jedoch so, dass die Bindung genau dem Knoten bei der Teppichknüpferei entspricht.

Um ferner durch eingeschossene Streifen gobelinartige Gewebe herzustellen, kann man an zwei Seiten abgebundene flache Fadenbänder verwenden [1]). In ähnlicher Art lässt sich abwechselnd gobelin- und plüschartiges Gewebe erzeugen [2]).

Knüpfteppiche. — Die schönste, aber durch ihre mühsame und langwierige Verfertigung kostspieligste Art der Fussteppiche sind die Knüpfteppiche (Smyrna-, türkische oder Savonnerie-Teppiche, tapis à noeuds, tapis façon de Smyrne, tapis façon de Turquis de la Savonnerie, *Turkey carpets*). Sie werden auf einem Stuhle mit aufrecht gespanntem Kette (Hautelissestuhl) ohne Hilfe einer künstlichen mecha-

---

[1]) D. R.-P. No. 60398. — Leipz. M. f. T.-I. 1892, S. 8 m. Abb.
[2]) D. R.-P. No. 63022. — L. M. f. T.-I. 1892, S. 392 m. Abb.; 1894, S. 9.

nischen Einrichtung angefertigt, und sind ziemlich der Perlenstickerei, oder der Mosaik zu vergleichen, indem die einzelnen Florschussfäden (Noppen) nach Anweisung der Patrone einzeln an die Kettenfäden angeknüpft werden, so wie es die Figuren 271 und 272 wohl hinreichend klar erkennen lassen. Fig. 271 ist ein Aufriss, worin die Knüpfung der farbigen Schussfadenstückchen *S* gezeigt ist, bevor die fertigen Schlingen fest an die Grundschussfäden *s* angeschlagen sind, *k* sind die Kettenfäden; Fig. 272 zeigt die Verschlingung im Grundriss. Nachdem eine Reihe Knoten *S* eingeknüpft ist, werden sie mittels Hand unter Anwendung eines kammartigen eisernen Anschlageisens fest an das fertige Gewebe

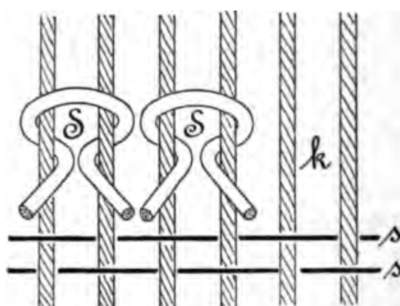


Fig. 271.

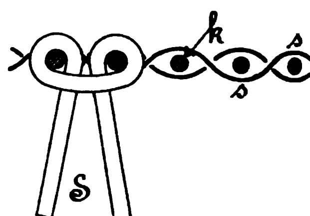


Fig. 272.

angeschlagen, worauf zwei Grundschussfäden *s* in Leinwandbindung eingetragen werden, welche für den Zusammenhang und die Festigkeit des Gewebes Sorge tragen.

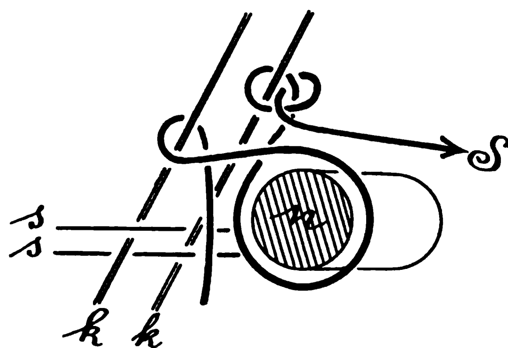


Fig. 273.

Dies ist die gewöhnliche Knüpfmethode; doch kommt auch die in Fig. 273 dargestellte Knüpfung bei orientalischen Teppichen vor[1]). Die Bildung der Fadenschleifen (Noppen), welche den Flor erzeugen, geschieht dadurch, dass der Weber ein meist stählernes, etwa 220 *mm* langes Stäbchen (Nadel *n*) quer über die Kette *k* legt, den Florschussfaden *S* in der gezeichneten Weise um dasselbe herumschlingt und ihn an die Kettenfäden anknüpft. Nachdem eine Reihe Noppen über die ganze Breite des Teppichs gebildet ist, werden zwei Schussfäden (*s*) eingetragen, welche die Kette leinwandartig verbinden; dann schreitet man

[1]) Weitere Knüpfmethoden vgl. Leipz. M. f. T.-I. 1891, S. 285 und Kinzer und Fiedler, Technolog. d. Handweberei (Wien 1893), I. Teil, S. 85 m. Abb.

zur Anfertigung der nächsten Noppenreihe u. s. w. Das Stäbchen, mit dessen Hilfe die Noppen gemacht werden, wird nachher herausgezogen. Wenn die Noppen nicht aufgeschnitten erscheinen sollen, so ist einfach ein an beiden Enden stumpfes Stäbchen (Nadel *n*) vorhanden; sollen die Noppen aber aufgeschnitten sein, so trägt das Stäbchen an dem einen Ende eine scharfe krumme Messerklinge, welche die Noppen beim Herausziehen des Stäbchens aufschneidet. Der vorstehende Flor wird schliesslich mit der Schere bezw. Schermaschine auf die richtige Länge niedergeschoren, wodurch alle zu langen Fadenendchen weggeschafft werden und das gemäldeartige Bild erst seine volle Schönheit erlangt.

Die Kette besteht aus gezwirntem Wollen-, Hanf-, Leinen- oder Jutegarn, der Grundschuss aus den gleichen Faserstoffen, der Florschuss aus Wolle oder Seide. Die Zahl der Noppen, welche eine Knüpferin täglich nach der durch Fig. 272 gekennzeichneten Methode knüpfen kann, beträgt etwa 7000. Bei feineren Läufern, welche sehr lang sind, würde mithin die Herstellung geraume Zeit erfordern. Es werden deshalb die Läufer so hergestellt, dass man sie der Breite nach auf den Stühlen knüpft, wodurch man der Breite der Stühle entsprechend jedesmal etwa bis zu 10 *m* Länge erhält. Die bindenden Schussfäden lässt man aber etwas, vielleicht $^1/_2$ Meter, über das Ende herausragen und schuht an dieses Ende allemal das fernerweit herzustellende Stück an, indem man Schussfaden auf Schussfaden des alten Gewebes mit den betreffenden Schussfaden des neuen Gewebes mit einlegt und bindet.

Wie sich aus der oben besprochenen Herstellung ergiebt, ist hinsichtlich der Zeichnung, der Farbenabwechslung, der Höhe und Dichte des Flors und auch der Umrisse und Grösse des Teppichs unbedingte Freiheit vorhanden, gewünschten Falls könnte man sogar den Stoff des Flores beliebig wechseln; auch Schlitze lassen sich in die Teppiche einweben, sodass sie um Säulen u. s. w. herumgelegt werden können. Da die Fäden zudem sehr fest verknüpft sind, so ist der Knüpfteppich jedenfalls als der edelste unter allen Teppichen zu bezeichnen. Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, ihn entsprechend nachzuahmen[1]), bezw. hat man versucht, ihn auf mechanischem Wege herzustellen[2]).

Auf einen Umstand mag noch aufmerksam gemacht werden zur Ehrenrettung der heimischen Teppichindustrie. Es wird den bei uns hergestellten Teppichen vielfach vorgeworfen, dass sie am Anfang Haare liessen. Das liegt aber in der Natur der Sache, da die Florschussfäden-Gespinste, bezw. Zwirne aus kurzfaserigem Spinngut sind; dieser Übelstand ist bei den alten „echten“ Teppichen auch eingetreten, und wenn unsere Knüpfteppiche so alt sind und so vielfach gereinigt u. s. w. sind, wie die alten, werden sie auch keine Haare mehr lassen.

---

[1]) D. R.-P. No. 32466, 45059.

[2]) D. p. J. 1888, **270**, 439; 1889, **270**, 344; 1891, **279**, 295 m. Abb. — Die Möglichkeit der mech. Herstellung von Smyrna-Teppichen. L. M. f. T.-I. 1890, S. 7, 116, 168 m. Abb.

Es verdient ferner angeführt zu werden, dass in England ein Verfahren und eine Stuhleinrichtung erfunden worden ist[1]), um die Noppen der Samtteppiche aus Einschussfäden in ähnlicher Weise zu erzeugen, wie die Schleifen bei der Wirkerei durch das sog. Kulieren gebildet werden. Der Florschuss wird nämlich gleich dem Grundschusse schlicht liegend, d. h. ausgestreckt, eingeschossen; dann aber greifen kleine emporgehende Haken unter diesen Faden, und ziehen ihn zwischen den Kettenfäden heraus in die Höhe, um ihm die Schleifengestalt zu geben. Diese Haken aber folgen in ihrer Wirkung der Reihe nach aufeinander, weil einer gleichzeitigen Hebung aller der Faden nicht nachgeben könnte. — Statt der Haken können auch Ruten[2]) Verwendung finden, welche entlang der Kette liegen, durch Schaft- oder Jacquardzug bewegt werden und dem Florschussfaden nach Massgabe des Musters Krümmungen erteilen, die als Noppen dann zur Geltung kommen und gewünschten Falls aufgeschnitten werden können.

β. Kettenflorteppiche. — Wird für die Bildung der Noppen oder des Flores eine besondere Kette — Polkette, Ober- oder Samtkette — benutzt, so kann diese entweder seitlich aus der Gewebefläche in Schlingenform ausgebogen werden (vgl. Fig. 206, S. 672, welche den eigentlichen Samt darstellt), oder es werden zwei Gewebe übereinander erzeugt (Doppelsamt), welche in der doppelten Florhöhe voneinander abstehen und dann auseinander geschnitten werden (S. 675). Zur Erläuterung der folgenden Figuren mag hervorgehoben sein, dass bezeichnet sind die Grundkette mit g, die Polketten mit p, bezw. p_1, p_2, p_3, die Füllkette, welche vielfach zur Verdickung der Gewebe angewendet wird, mit f, der Schussfaden mit s und die Nadeln mit n.

Fassen wir nun den ersten Fall ins Auge, dass Dicke und Farbenmuster des Teppichs mit Hilfe eines besonderen nach Länge und Arbeitsrichtung verlaufenden Kettenfadensystems (Polkette) erzielt werden, so verfügt die Technik über eine gewisse Mannigfaltigkeit von Möglichkeiten der Herstellung, welche zu vier Hauptarten solcher Teppiche und deren Unterscheidung mittels besonderer Namen genötigt hat. Es kann nämlich zunächst das Farbenmuster auf zweierlei Art zustande gebracht sein. Setzen wir voraus, es solle das auf der Schauseite hervorzurufende Muster fünf verschiedene Farben erfordern, so kann man die Polkette aus entsprechend gefärbten Fäden in solcher Art zusammensetzen, dass an jeder Stelle der Gewebebreite, an welcher überhaupt beim Einweben einer Nadel die Bildung einer Noppe erfolgen soll, ein ganzes Bündel von Polfäden sich vorfindet, in welchem jede der fünf Farben durch einen Faden vertreten ist; von diesem Fadenbündel wird nach Massgabe des Musters mittels eines Jacquardgetriebes für jedes Nadelfach derjenige Faden ausgehoben, „ins Oberfach gezogen", dessen Farbe an dieser Stelle gerade erforderlich ist, während die übrigen vier Fäden im Grundgewebe ausgestreckt verbleiben, also an der Verwirklichung des Musters sich nicht beteiligen, so wie es Fig. 274 für 3 Farben zeigt; beim nächsten Nadelfach wird die Auswahl der Farben eine andere

[1]) Polyt. Centr., Jahrgang 1849, S. 1229. — D. R.-P. No. 67918. — Z. d. V. d. Ing. 1893, S. 546 m. Abb.
[2]) D. R.-P. No. 36742. — Reinhard, Jahrbuch der Text.-Ind. 1887, S. 116 m. Abb.

sein. Bei dieser den „Brüsseler Teppichen" eigentümlichen Verwirklichungsart des Farbenmusters hat also jeder einzelne der Polketten-

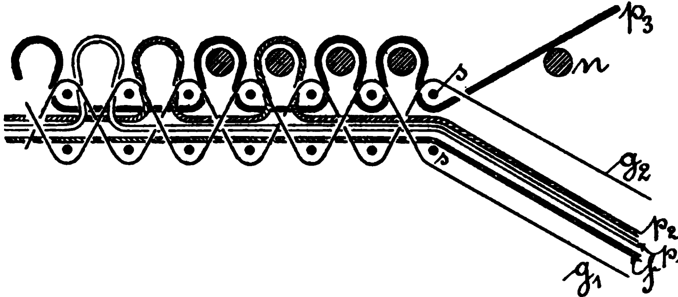


Fig. 274.

fäden p_1, p_2, p_3 nach seiner ganzen Länge einerlei Farbe, kann also durch den einfachen Prozess des Färbens hergestellt werden.

Die zweite technisch mögliche Art der Musterung kommt darauf hinaus, dass an Stelle der vorher erwähnten Fadenbündel nur je ein einziger Wollfaden eingeschert ist, der aber alle erforderlichen Farben zugleich darbietet, nämlich durch Bedrucken nach einem aus dem Muster und aus dem Grade des Einwebens hergeleiteten Gesetz mit den verschiedenen der Länge nach aneinander grenzenden Farben versorgt ist; hier ist kein Jacquardgetriebe erforderlich; jeder Polfaden p wird für jedes Nadelfach mittels eines allen gemeinsamen Schaftes ins Ober-

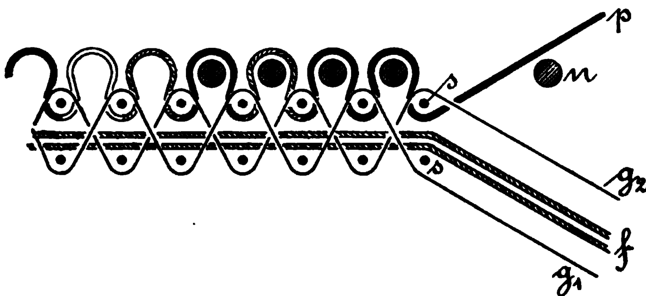


Fig. 275.

fach geführt, wie es Fig. 275 erkennen lässt, was also an Einfachheit in der Vorbereitung der Polkette verloren geht, wird an Einfachheit des Teppichstuhls gewonnen. Die Umrisse werden aber bei dieser Teppichgattung nie so rein und scharf ausfallen können, wie bei dem Brüsseler Teppich, sie haben immer ein mehr oder weniger verschwommenes Aussehen.

Es kann ferner die Schauseite des Teppichs dadurch einen verschiedenartigen Charakter erhalten, dass man die mittels vorübergehenden

Einwebens von Nadeln gebildeten Noppen am äussersten Ende entweder aufschneidet oder nicht.

Hiernach ergeben sich — unter Ausschluss der als eine unvollkommene Nachahmung aufzufassenden nach dem Weben bedruckten Velourteppiche — für eine logisch befriedigende Einteilung der eben betrachteten Teppiche (Flor-Teppiche mit Kettenfadenmusterung) die folgenden zwei logisch bestimmten und auch an dem fertigen Teppich praktisch erkennbaren, also technisch brauchbaren Kriterien:

a. Die Musterfäden (Polfäden) sind bedruckt oder nicht bedruckt;

b. Die Noppen sind aufgeschnitten oder nicht aufgeschnitten.

Jedes dieser Kriterien hat eine positive und eine negative Seite, stellt also eigentlich zwei Merkmale dar, von denen das eine oder das andere an einem Teppich dieser Art sich vorfinden muss, sodass für jeden Fall der Wirklichkeit ein paarweises Zusammentreffen der überhaupt dargebotenen vier Merkmale nachweisbar sein wird. Eine hiernach sich ergebende Einteilung übersieht sich am besten mittels eines logischen Diagrammes (Fig. 276). Der nebenstehend abgedruckte Kreis stellt die Tragweite (den Umfang) des Begriffes „Florteppich mit Kettenfadenmuster" dar, umschliesse also alle möglichen Teppiche, bei denen Dicke und Muster mittels einer besonderen Polkette erzeugt sind, die wagerechte Gerade (*a*) teile den Kreis in zwei Felder, von denen das untere alle solche Teppiche umschliesst, bei denen die bedruckte (nicht bloss gefärbte) Polkette Verwendung fand, das obere alle diejenigen Kettflorteppiche, bei denen das Bedrucken der Polfäden nicht zu Hilfe gezogen ist; die eingetragenen Zeichen $\pm$ ergeben den Sinn dieses Kriteriums; in gleicher Art werde die Kreisfläche mittels einer lotrechten Geraden (*b*) geteilt, welche die Kettflorteppiche mit aufgeschnittenen Noppen (+) von denen mit nicht aufgeschnittenen Noppen (—) scheidet.

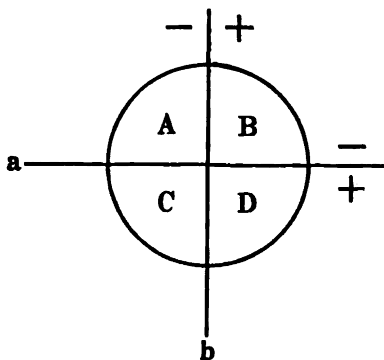


Fig. 276.

Es erhellt hieraus, dass es vier technologisch unterscheidbare Arten von farbig gemusterten Kettflorteppichen geben muss, den vier Quadranten *A, B, C, D* entsprechend, deren begriffliche Feststellung sich aus dem Diagramm ohne weiteres ablesen lässt; dieselben lauten — unter Einführung der bei uns üblichen Handelsbezeichnungen — wie folgt:

A. Brüsseler Teppiche (moquette bouclée, moquette épinglée, *Brussel carpets*) sind alle farbig gemusterten Kettflorteppiche, bei denen die Polfäden nicht bedruckt (also nur gefärbt) und die Noppen nicht aufgeschnitten sind;

B. Tournay-Velour-Teppiche (tapis de Tournay, moquette veloutée, *Wilton carpets, cut-pile carpets*) sind alle farbig gemusterten

Kettflorteppiche, bei denen die Polfäden nicht bedruckt (also nur gefärbt) und die Noppen aufgeschnitten sind;

C. Tapestry ist jeder farbig gemusterte Kettflorteppich, bei dem bedruckte Polfäden verwendet und die Noppen nicht aufgeschnitten sind;

D. Tapestry-Velour-Teppiche sind alle farbig gemusterten Kettflorteppiche, bei denen bedruckte Polfäden verwendet und die Noppen aufgeschnitten sind [1]).

Denkbar und auch ausführbar wird es allerdings sein, dass die beiden dem Kriterium (*b*) entsprechenden Merkmale an einem und demselben Teppich zugleich sich vorfinden, indem man abwechselnd z. B. eine Noppenreihe aufschneidet, die nächste unaufgeschnitten lässt u. s. f.; aber eine so grosse technische Bedeutung hat dieser Fall wohl kaum, dass dafür eine bestimmte Namengebung erforderlich wäre und man wird einen solchen Teppich den Arten *C* und *D* beizuzählen haben.

Das Zusammentreffen der beiden unter (*a*) vereinigten Merkmale an einem Warenstück ist zwar in ähnlicher Weise denkbar, ergiebt aber gleichfalls keinen technisch bedeutungsvollen Sinn.

Das Weben der Teppiche.

Das Wesentliche über die Verfertigung der Samt-Teppiche ist in dem enthalten, was (S. 677—679) in betreff des gemusterten Samtes vorgekommen ist. Es bedarf demnach nur folgender nachträglicher Bemerkungen, wobei auch das als bekannt vorausgesetzt wird, was rücksichtlich der Samtweberei überhaupt (S. 670 flg.) angeführt wurde.

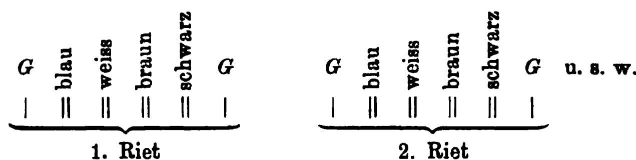
Der **Teppich-Handwebstuhl** [2]) enthält alle Hauptteile eines gewöhnlichen mit einem Harnische zur Figurweberei versehenen Stuhles. Die Grundkette (aus starkem Leinenzwirn, Hanf- oder Jutegarn bestehend, 760 bis 1000 Fäden auf 1 *m* Breite) ist auf einem nahe über dem Fussboden befindlichen Baume aufgerollt, von welchem sie nach einem Streichbaume hinaufgeht, um sich mittels desselben in die wagerechte Richtung zu wenden und ihren Weg nach dem Brustbaume zu nehmen. Letzterer ist als Stiftenbaum ausgeführt. Zum Aufrollen des Gewebes ist der tiefer liegende Teppichbaum vorhanden. Das Geschirr besteht aus 2 Schäften, in welche die Grundkette zu gleichen Hälften (wie zum Weben eines leinwandartigen Stoffes) eingezogen ist; dazu gehören zwei Tritte, von welchen jeder einen Schaft niederzieht und den anderen Schaft erhebt, wie dies bei allen Stühlen zu glatter Arbeit der Fall ist. Die Florkette ist von zweifädig gezwirntem Kammwollgarn gebildet und in der Spulenleiter oder dem sogenannten Kanter (*creel-frame*) am hintersten Ende des Stuhles dergestalt auf Spulen gewickelt, dass jede Spule nur zwei (zusammengehörige und wie ein einziger Faden zu betrachtende) Fäden enthält. Die Ursache, warum man den Flor von solchen Doppelfäden (jeder einzelne Faden wieder aus zwei Garnfäden gezwirnt) bildet, ist keine andere, als damit die Noppen mehr Körper erhalten und den Grund besser decken. Die Florkette geht, von der Spulenleiter herkommend und über der Grundkette fortlaufend, durch den (wie immer hinter den Schäften befindlichen) Harnisch und ist in die Litzen

---

[1]) Diese Definitionen und Auseinandersetzungen sind dem Werke „Hartig, Studien in der Praxis des Kaiserlichen Patent-Amtes, S. 92 — über logisch bestimmte Merkmale (Berlin 1890) —" entnommen, welches Werk Patentsuchern namentlich wegen der Formulierung der Patentansprüche aufs wärmste empfohlen werden kann.

[2]) Bartsch, Vorrichtungskunst der Werkstühle, II. S. 168.

desselben wie gewöhnlich eingezogen. Der Harnisch aber steht auf die bekannte Weise mit der Jacquardmaschine in Verbindung. In dem Blatte der Lade vereinigt sich die Florkette mit der Grundkette und zwar dergestalt, dass zwei Grundkettenfäden nebst 2, 3, 4, 5 oder 6 zwischen ihnen befindlichen Florketten-Paaren in jedem Riete liegen. Jedes Paar Florfäden ist von einer anderen Farbe, und daher sind zwischen je zwei Grundfäden 2 bis 6 verschiedene Farben von Wollfäden vorhanden, je nachdem das beabsichtigte Muster weniger oder mehr Farben enthält. Man nennt hiernach die Teppiche 2teilig, 3teilig, ... 6teilig. Für einen vierteiligen Teppich, worin z. B. die Farben Blau, Weiss, Braun und Schwarz vorkämen, würde sich sonach folgende Anordnung ergeben, wobei die doppelten Linien doppelte Florfäden und die einfachen mit *G* bezeichneten Linien einfache Grundfäden bedeuten:



Nur muss man sich die acht Florfäden eines Rietes nicht alle flach nebeneinander liegend, sondern in ein Büschel zusammengedrängt vorstellen. Auf welche Weise die verschiedenen Farben abwechselnd zur Florbildung benutzt werden, indem man sie durch ihre Harnischlitzen nach Erfordernis heben lässt, ist auf S. 679 genügend erklärt. Das Weben geht folgendermassen vor sich:

1) Der Jacquardtritt getreten. — Hierbei heben sich nur die eben jetzt nötigen Fäden der Florkette; alles andere bleibt in seiner natürlichen Lage, also der Rest der Florkette (drei Viertel aller Fäden bei einem vierteiligen Teppiche) und ebenso (nur ein wenig tiefer liegend) die ganze Grundkette. Nun wird unter den vom Jacquard gehobenen Florfäden eine Rute oder Nadel eingeschoben. (Diese Spaltung der Kette heisst deshalb das Nadelfach.)

2) Erster Grundtritt getreten (der Jacquardtritt vorher losgelassen). — Die erste Hälfte der Grundkette geht dadurch hinab, die zweite Hälfte hinauf; die ganze Florkette ist in ihrer natürlichen Lage und befindet sich zwischen den beiden Hälften der Grundkette. Man hat sonach zwei Fache auf einmal; und es wird zuerst ein Schussfaden (von Leinen, Hanf oder Jute) in die obere Öffnung (zwischen Florkette und Oberfach der Grundkette), dann sogleich ein anderer in die untere Öffnung (zwischen Florkette und Unterfach der Grundkette), eingetragen; jeder Einschuss aber für sich mit der Lade angeschlagen. Schon vor dem Anschlagen des zweiten Einschusses lässt der Weber den Tritt wieder los.

3) Jacquardtritt getreten. — Der Vorgang ist völlig dem unter 1) beschriebenen gleich: es wird eine neue Nadel eingeschoben (zweites Nadelfach).

4) Zweiter Grundtritt getreten (der Jacquardtritt vorher losgelassen). — Nun ist alles wieder wie unter 2), mit der alleinigen Ausnahme, dass die zwei Hälften oder Fache der Grundkette ihre Plätze vertauscht haben (die erste Hälfte hinauf, die zweite hinabgegangen ist). Es wird abermals ein Faden in das obere Fach und einer in das untere Fach eingeschossen, dann der Tritt losgelassen und mit der Lade der zweite Schuss angeschlagen.

In der angegebenen Weise wiederholen sich die Vorgänge 1, 2, 3, 4, wie sie hier beschrieben sind, so lange das Weben dauert.

Bei Anwendung grösserer Nadeln und namentlich dann, wenn die Noppen aufgeschnitten werden, ist die vorbeschriebene Einbindung der Florkette eine mangelhafte. Diesem Mangel hilft man dadurch ab, dass man entweder mehr Grundschüsse giebt, z. B. vier auf 1 Nadelfach, oder besser dadurch, dass man die Florkette wie beim echten Samt mit verwebt, also wie die Grundkette mit ins Ober- und Unterfach gehen lässt (S. 672, Fig. 206).

Die Teppiche werden mit der rechten Seite nach oben gewebt. — Die Nadeln zu den gezogenen Teppichen sind runde (oder ovale), etwa 2 *mm* dicke

Eisendrähte, von welchen der Weber ungefähr ein Dutzend nötig hat, weil er 10 bis 12 Nadeln eingeschossen haben muss, bevor man die erste wieder ausziehen und von neuem gebrauchen darf. Das Ausziehen geschieht mittels einer Zange und erfordert ziemliche Kraft, da die Florfäden sehr gespannt über den Nadeln liegen. Bei der Verfertigung geschnittener Teppiche gebraucht man Nadeln von Messing, welche eine tiefe Längenfurche haben, um das zum Aufschneiden angewendete Messer in gerader Richtung zu leiten, neuerdings fast ausschliesslich Nadeln aus Stahldraht, welche am einen Ende zu einem Handgriff aufgebogen, am anderen Ende mit einer nach oben gerichteten scharfen Schneide versehen sind, sodass das Aufschneiden der Noppen beim Herausziehen der Nadeln erfolgt (S. 674). Minutlich werden beim Teppich-Handstuhl 3 bis 4 Nadeln eingelegt.

Bei Herstellung der ungemusterten und vorgedruckten Teppiche (Tapestry-Teppiche, S. 783) tritt an Stelle des Spulengestelles (Kanters) ein Florkettenbaum und an Stelle des Harnisches ein oder zwei Schäfte, welche das Fach für die Florkette bilden.

Die Teppiche kann man auch so mustern, dass man eine einfarbige (weisse) Florkette verwendet und auf das fertige Gewebe das Muster mittels einer mechanischen Vorrichtung[1]) mit beliebigen Farben aufdruckt. Während bei den Tapestry-Teppichen nach dem Ausziehen der Florfäden das Grundgewebe (canevas) mit seiner natürlichen Farbe erscheint, zeigt sich bei diesen gedruckten Teppichen auf dem entblössten Grundgewebe (da in dieses die Farben ebenfalls eingedrungen sind) das ganze bunte Muster, und selbst auf der Rückseite des Teppichs bemerkt man starke Spuren von den durchgedrungenen Farben.

Teppich-Kraftstühle. — Teppich-Kraftstühle stehen in den grösseren Teppichwebereien seit etwa 30 Jahren in Verwendung. Sie besorgen das Einlegen der Nadeln und Ausziehen derselben vollkommen selbstthätig mittels sehr sinnreicher Mechanismen (vgl. Fussnote 1 auf S. 674).

Die Jacquardmaschinen für die Velour- und Brüsselteppiche haben stets die Einrichtung, dass auch das Gallierbrett sich mithebt um einen halben Hub, wodurch alle von der Maschine nicht ausgehobenen Polfäden halb so hoch gehoben werden und man dadurch ein Doppelfach (2 Fache) erhält, welches gestattet, dass einerseits die Schütze für das Grundgewebe durchgehen kann, andererseits auch gleichzeitig die Nadel zur Herstellung der Samtschlinge durchgeschoben werden kann, wodurch an Zeit gespart wird. Es sind deshalb die Gallierschnüre mit Knoten versehen.

Die beiden Schüsse des Grundgewebes können auch durch gleichzeitiges Abschlagen zweier Schützen eingetragen werden, wenn eine besondere Füllkette vorhanden ist; es wird dann die Füllkette als Schützenbahn für die obere Schütze benutzt[2]).

Bezüglich der genaueren Einrichtung der Teppich-Kraftstühle muss auf die unten bezeichneten Quellen verwiesen werden[3]).

---

[1]) Verh. des Gewerbfl.-Ver. 1857 (XXXVI), S. 176. — D.p. J. 1857, **146**, 340.

[2]) D. R.-P. No. 50705.

[3]) Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1857, S. 234; 1858, S. 88. — Schweiz. polyt. Ztschr. 1870, S. 8. — D. p. J. 1870, **195**, 509; 1871, **201**, 102; **202**, 111; 1872, **206**, 431; 1877, **225**, 248; 1879, **233**, 262, 427; 1880, **236**, 428; 1883, **250**, 389; 1886, **261**, 521; 1888, **270**, 337, 385, 433; 1891, **279**, 295, meist m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1889, S. 418 m. Abb. — Engl. Patente No. 2306 v. J. 1868; 1981, 2636, 3059 v. J. 1870; 1251, 3030 v. J. 1871; 122, 344, 956, 1275, 2095 v. J. 1872; 908, 4178 v. J. 1873. — Text. Rec. 1890, p. 13.

Vierte Abteilung.

Seidenweberei.

A. Arten der seidenen Zeuge[1].

Eine vollständige Aufzählung derselben, mit allen ihren kleinen Abweichungen und höchst mannigfaltigen Benennungen, wie die wechselnde Mode sie hervorruft und oft schnell wieder verschwinden lässt, kann hier nicht beabsichtigt werden; doch sollen die wichtigsten und gebräuchlichsten Arten in Kürze gekennzeichnet werden, mit Einschluss der hauptsächlichsten Halbseidenzeuge.

Wenn Wolle und Seide (Florettseide) zusammen gekratzt und in demselben Faden gemischt sind, kann man durch das auf Seite 758 gegebene Verfahren die quantitative Bestimmung beider Stoffe erreichen.

1) Glatte Stoffe.

a) **Leinwand- oder taffetartig gewebte.** — Taffet (taffetas, *taffeta, taffety*). Diese Benennung umfasst die leichteren, gänzlich aus gekochter Seide gewebten, glatten Zeuge, bei welchen die Kette (Organsin gewöhnlich von 16 bis 20 Deniers, neuer Titer 18 bis 22 [S. 450], metr. Nummer 565 bis 450) 1fädig, der Schuss (Trama von 20 bis 36 Den., neuer Titer 22 bis 40, metr. No. 410 bis 250) 1-, 2- oder 3fädig ist, je nachdem das Gewebe leichter oder schwerer ausfallen soll. Diese Abstufungen bezeichnet man durch verschiedene Namen, wie: Futtertaffet, Zendeltaffet, Avignon oder Florence (florence) mit 30 bis 40 Kettenfäden und 50 bis 66 einfachen Schussfäden auf 1 Centimeter; Kleidertaffet, 50 bis 80 Kettenfäden auf 1 *cm*. Schwerer Kleidertaffet wird auch als Faille bezeichnet. — Halbtaffet, Halb-Florence (mi-florence) hat seidene Kette, aber Schuss von Baumwollgarn No. 50 bis 60 (metr. No. 85 bis 100).

Bastzeug, verschiedenfarbig gestreift, gewürfelt oder gegittert; Kette von Seide, 1fädig, 68 bis 77 Fäden auf 1 *cm* in der Kette; Schuss von Baumwolle.

Halb-Doppel-Avignon unterscheidet sich dadurch, dass in der Kette durchaus 1 einfacher und 1 doppelter Faden wechselweise liegen, ist ganz Seide.

Marzellin oder Doppeltaffet (marceline), Kette von Organsin zu 18 bis 28 Den. (neuer Titer 20 bis 32, metr. No. 500 bis 325), durchaus 2fädig, 44 bis 48 doppelte Fäden auf 1 *cm* Kette; Schuss von Trama zu 20 bis 40 Den. (n. T. 22 bis 44, metr. No. 450 bis 225), 1-, 2- oder 3fädig; beide gekochte Seide. Leichtere Sorten, mit einfädiger Kette, welche auch unter dem Namen Marzellin vorkommen, gehören streng genommen nicht hierzu, sondern zum Taffet; solchen giebt man z. B.

[1]) W. Feldges, Anleitung zur Kenntnis der Seidenstoffe. Krefeld 1868.

34 bis 40 einfache Kettenfäden auf 1 *cm* und 46 bis 60 doppelte Schussfäden auf 1 *cm*.

Lüstrin (lustrine) wird aus der schönsten stark glänzenden Seide gewebt; die Kette (Organsin zu 20 bis 28 Den., n. T. 22 bis 32, metr. No. 450 bis 325) ist stets gekochte Seide und bei leichteren Sorten 1fädig, bei schwereren 2fädig; Schuss (aus Trama zu 22 bis 32 Den., n. T. 24 bis 36, metr. No. 410 bis 280) entweder gekocht oder ungekocht, am gewöhnlichsten 2- oder 3-, zuweilen aber auch 1- oder 4fädig. Je nach der Schwere des Stoffes kommen 77 bis 103 einfache, oder 65 bis 77 doppelte Kettenfäden auf 1 *cm* Breite, im Einschusse z. B. 40 bis 45 doppelte oder 35 bis 37 dreifache Fäden auf 1 *cm* für mittelschwere Ware.

Gros heissen dichte taffetartige Gewebe, welche im Schuss und in der Kette besonders starke (mehrfache) Fäden enthalten, und daher wie mit einer Art regelmässigen Kornes bedeckt oder (falls dicke mit dünnen Fäden abwechseln) gerippt erscheinen. Die Kettenseide wird jederzeit gekocht (soie cuite), die Einschlagseide gekocht, halbgekocht (soie mi-cuite, soie souple) oder ungekocht gefärbt. Die gewöhnlichste Art ist Gros de Naples, worin die Kette in der Regel 2fädig, der Schuss 2-, 3-, 4-, 5- bis 10fädig ist, und 60 bis 77 doppelte Kettenfäden auf 1 *cm* Breite enthalten sind. Leichter Gros de Naples hat 1fädige Kette von stark gezwirnter Organsin zu 22 bis 28 Deniers (n. T. 24 bis 37, metr. No. 410 bis 325), 67 bis 100 Fäden im Centimeter und doppelte oder dreifache Schussfäden von Trama zu 20 bis 32 Deniers (n. T. 22 bis 36, metr. No. 450 bis 280), 37 bis 56 Einschüsse auf 1 *cm* bei doppeltem Faden, entsprechend weniger bei dreifachem. Die schwersten Sorten (mit 3- bis 10fädigem Schuss) führen gewöhnlich den Namen Poult de soie (pou-de-soie, *paduasoy, padesoy*). Dazu kommt in der Kette stark gezwirnte Organsin, 20 bis 26 Den. (n. T. 22 bis 28, metr. No. 450 bis 350), 48 bis 78 Doppelfäden auf 1 *cm*; im Schuss Trama von 20 bis 32 Den. (n. T. 22 bis 36, metr. No. 450 bis 280), bei mittlerer Schwere mit 3- bis 6fachen Faden 17 bis 33 Einschüsse auf 1 *cm*. Im Gros de Tours ist die Kette 2- bis 3fädig, und in jede Fachöffnung derselben wird zweimal nacheinander eingeschossen (das zweite Mal erst, nachdem der vorausgegangene Einschuss mit der Lade angeschlagen ist); man erreicht auf diese Weise, dass die beiden Einschüsse sich recht schlicht nebeneinander legen, während sie sich mehr oder weniger vereinigen und teilweise aufeinander legen würden, wenn man sie zusammen auf einmal eintragen wollte. Wenn Gros de Naples oder Gros de Tours moiriert ist, so führt er den Namen Moor oder Moir (moire, *tabby*). Grosgrain wird eine Art Poult de Soie genannt, dessen Einschuss nicht aus Seide, sondern aus einem einzigen, aber gezwirnten Faden von Baumwolle besteht. Gros d'Ispahan ist ähnlich aus dreifädiger seidener Kette und einem dicken Einschusse von schafwollenem Kammgarn gebildet; Papeline (*poplin*) aus seidener (Organsin) Kette und Einschuss von Florettseide, Kämelgarn (Mohair) oder Kammwollgespinst. Unter der Benennung Kamelott (Seiden-Kamelott) kommt ein leichter Gros

de Naples vor, bei welchem in der Kette die zwei zusammengehörigen Fäden von verschiedener Farbe und durch eine schwache Zwirnung verbunden sind, der (2- oder 3fädige) Einschuss aber von einer dritten Farbe ist; wodurch ein fein geflammtes Ansehen des Stoffes entsteht (S. 658). Es giebt auch **halbseidenen Kamelott**, bei welchem der Schuss aus zweidrähtigem, feinen Baumwollzwirn besteht. — Ganzseidener **Gros** wird öfters so gearbeitet, dass in der Kette wechselweise 1 einfacher und 1 zwei- oder dreifacher, im Schusse wechselweise 1 starker und 1 schwacher Faden liegt (**Gros des Indes**); oder in der Kette abwechselnd 1 einfacher und 1 dreifacher, im Schusse abwechselnd 1 starker und 3 schwache Fäden; oder in der Kette der Reihe nach 1 einfacher, 1 dreifacher, 1 einfacher, 1 vierfacher, 1 einfacher, 1 dreifacher, 1 einfacher, 2 zweifache, 1 dreifacher, 1 vierfacher (dann wieder wie vom Anfange), im Schuss lauter sechsfache; u. dgl. m. Durch solche Kunstgriffe entsteht ein verschiedentlich geripptes Ansehen. Hierher gehört auch der **Gros de Pologne**, in der Kette abwechselnd 2 einfache und 2 doppelte Fäden, im Einschusse abwechselnd 1 schwachen (zweifachen) und 1 starken (z. B. achtfachen) Faden enthaltend; **Gros de Berlin**, in der Kette mit 1 einfachen und 1 dreifachen Faden wechselnd. **Gros d'Afrique, de Suisse, d'Alger, de Chine** sind andere Bezeichnungen für Stoffe gleicher Art, bei welchen dicker und feiner Einschlag miteinander wechselt, entweder unmittelbar nacheinander oder so, dass man zwei- oder dreimal nacheinander einen feinen und einmal einen dicken Einschlag einträgt. **Gros d'Orléans** oder **Gros noble** ist ein Gewebe mit Deckpunkten von ungleicher Breite, erreicht durch Abwechselung in der Dicke von Kettenfäden (abwechselnd z. B. 1, 3, 1, 2, 2, 1, 3 u. s. f.). **Gros d'Été** wird mit zwei verschieden stark gespannten Ketten hergestellt; die, welche weniger gespannt ist, bildet über und unter dem Gewebe scheinbare Krümmungen, während die Fäden der stärker gespannten Kette nahezu geradlinig laufen.

Werden Ketten- und Schussfäden mehrfach (bündelweise) zusammengenommen [1], so entstehen der **Foulard** (Stoff zu Taschentüchern, auch zu Kleidern, 25 bis 30 mehrfache Fäden auf 1 cm) und die **Louisine** (20 bis 25 mehrfache Fäden auf 1 cm). Man unterscheidet gefärbten und gedruckten Foulard.

Turquoise bildet in der **Länge** des Stoffes einen Rips, wie Poult de Soie einen in der Breite bildet. Kettenfaden dick (20 bis 25 Fäden auf 1 cm), Schussfaden fein (60 bis 70 Fäden auf 1 cm).

Chaly (s. S. 764).

Velours simulé (Epinglé, **Simuline**, falscher **ungeschnittener Samt**) unterscheidet sich von Gros des Indes nur dadurch, dass den einfachen Kettenfäden eine stärkere Spannung gegeben wird wie den doppelten, während feiner Einschuss aus Seide und dicker aus Baumwolle abwechseln. Die schwach gespannten dicken Kettenfäden bilden um die dicken Schussfäden herum schlingenartige Ausbauchungen.

1) Vgl. auch die Bindung der Würfelleinwand, Panama-Bindung u. s. w. S. 553.

Das Gewicht der vorgenannten Stoffe ist dermassen verschieden, dass es für 1 *qm* gewöhnlich zwischen 21 *g* (bei dem leichtesten Taffet) und 65 *g* (bei schwerem Gros) schwankt.

Gaze zu Kleidern, ganz aus Seide verfertigt und zwar aus ungekochter; die Fäden in Kette und Einschuss weit auseinander liegend, wodurch der Stoff Durchsichtigkeit gleich einem feinen Gitter gewinnt; 30 bis 36 Kettenfäden auf 1 *cm*; Kette und Schuss zweifädig filiert. Schiesst man statt der ungekochten Trama gekochte ein, so heisst die Ware Gaze-Musselin.

Stramin, Seidenstramin, seidene Stickgaze, Seidengaze (stramine, canevas) ist dem baumwollenen Stramin (S. 720) gleich, enthält in Kette und Schuss gleichviel (10 bis 16) Fäden auf 1 *cm*, auf 1 *qcm* 100 bis 256 Öffnungen; besteht aus zweifädigem, sehr stark gedrehtem, daher sehr rundem Baumwollzwirn, welcher mit einem einfachen, sehr wenig gedrehten Seidenfaden (aus gekochter Seide) mittels einer Maschine schraubenartig umwickelt (übersponnen) ist, wodurch er den Glanz und überhaupt das Ansehen der Seide erhält, ohne sehr kostbar zu sein.

Krepp (crêpe, *crape*), als Kleiderstoff und zu Flören, daher auch Flor genannt; aus ungekochter Seide locker gewebt gleich der Gaze, aber mit einer eigenen Zurichtung versehen, wodurch die Einschlagfäden schlangen- oder wellenartig verschoben erscheinen. Kette und Schuss bestehen aus gleicher, 2fädig filierter Seide, welche teils rechts, teils links gezwirnt ist. In der Kette liegt abwechselnd ein rechts gezwirnter und ein links gezwirnter Faden, im Schusse wechseln 2 rechts mit 2 links gezwirnten Fäden. Bei feinem Krepp enthält die Kette 32 Fäden in 1 *cm* Breite. Die Zurichtung dieses Stoffes besteht im Kreppen, Krausen (crêper, *craping*). Früher wurde dabei der Stoff mit warmem Wasser benetzt, und auf einem schrägen Brette liegend mit der behaarten Seite eines Stückes Kalb- oder Seehundsfell aufwärts gestrichen, um das krause Ansehen hervorzubringen. Heute bedient man sich hierzu einer Kreppmaschine (machine à crêper, *craping machine*)[1], wobei der Stoff zwischen geriffelten geheizten Walzen hindurchgeht und dabei seine Kreppung erhält. Die Walzen können längs oder quer geriffelt sein oder auch Erhöhungen und Vertiefungen eingegraben oder gegossen enthalten (Musterkrepp). Auch durch verschieden elastische Kettenfäden lässt sich Kreppung erreichen[2]).

b) **Gazeartige** (zu deren Erzeugung das Gazegeschirr angewendet wird, S. 560).

Dünntuch (eigentliche Gaze, im ursprünglichen Sinne des Wortes, aus ungekochter, halbgekochter oder gekochter Seide; Kette 2fädig filiert (30 bis 34 einfache Fäden — halb Stück-, halb Polfäden — in 1 *cm*); Schuss 1-, 2- oder 3fädig filiert.

---

[1]) D. p. J. 1829, **34**, 195. — Brevets, XLV. 142. — Engl. Patent No. 2064 v. J. 1858.

[2]) D. R.-P. No. 62243. — Leipz. M. f. T.-I. 1893, S. 60.

Seidenes Beuteltuch (Beutelgaze, gaze à blutoir, gaze bluterie, *bolting cloth of silk, silk-gauze*), zum Beschlagen der Sichtmaschinen- und Mehlcylinder, Mehlmaschinen, aus ungekochter (gelber oder weisser) Seide. Das beste ist gänzlich mit verkreuzten Doppelfäden in der Kette gewebt; anderes enthält nur in Abständen von 2 bis 3 *mm* solche doppelte gekreuzte, übrigens aber einfache Kettenfäden; das geringste ist durchgehends mit einfachen Kettenfäden leinwandartig gewebt (gehört also zu der unter Abschnitt a) angeführten glatten Gaze, S. 789). Die letzterwähnte Gattung ist in der Herstellung die wohlfeilste, aber zum Gebrauch am wenigsten tauglich, weil die Fäden sich leicht verschieben und dadurch eine Ungleichheit der Öffnungen entsteht. Das feinste noch anwendbare Beuteltuch enthält auf 1 französischen Zoll (27 *mm*) 160 bis 180 Öffnungen, also ebensoviele Fäden (beziehungsweise: Fädenpaare) in der Kette und (stets einfache) Fäden im Schuss auf dem genannten Raume. Noch feineres — mit 210 Öffnungen in 1 Zoll, d. i. 44100 auf 1 Quadratzoll — ist wohl gemacht worden, aber kaum mehr für die Praxis anwendbar, da es nichts durchlässt. Die Öffnungen der Beutelgaze müssen quadratisch sein; wenn sie länglich sind, gehen nebst den runden Mehlkörnchen auch viele platte längliche Kleieteilchen durch.

Zu näherer Kenntnis dieses wichtigen Warenartikels mögen folgende Mitteilungen dienen[1]). Die Numerierung der Müllergaze bezweckt eine einfache Bezeichnung der Feinheit des Gewebes und sollte stets so gewählt sein, dass man aus der Nummer imstande ist einen Schluss zu ziehen auf die Grösse und Zahl der Öffnungen in der Flächeneinheit des Gewebes; dies ist aber selten der Fall. Für die Numerierung der neuerdings in Aufnahme gekommenen Seidengriesgaze wird meist die für Drahtgewebe übliche Numerierung zu Grunde gelegt, und giebt die Nummer die Zahl der Fäden auf die Längeneinheit (meist 1 Zoll) an. Um aus der Fädenanzahl auf 1 Zoll einen Schluss auf die Grösse der Löcher zu ermöglichen, muss noch folgendes bemerkt werden. Bei den gröbsten Sorten (mit z. B. 6 bis 20 Löchern auf 1 Längenzoll) beträgt die Breite des Fadens nur etwa ein Zehntel oder Zwölftel des offenen Raumes zwischen zwei Fäden. Bei den feineren ist zwar auch der Faden dünner, aber doch nicht in dem Verhältnisse der zunehmenden Kleinheit der Löcher, weil sonst das Gewebe zu schwach werden und man zuletzt auf eine völlig unpraktische Zartheit der Fäden herabkommen würde; daher beträgt bei Mittelsorten die Fadenbreite ungefähr ein Sechstel, und bei der feinsten Gaze nicht weniger als die Hälfte oder ein Drittel des offenen Zwischenraumes.

Leider weichen die Siebfabriken in ihrer Numerierung teilweise voneinander ab, bei Bestellungen ist deshalb die nötige Vorsicht anzuwenden. Die Numerierung von Dufour und Comp. in Zürich zeigt die auf S. 791 oben stehende Zusammenstellung.

Barège (barège), ein sehr leichter durchsichtiger Kleiderstoff mit Kette von feiner unfilierter und ungekochter Rohseide und Schuss von Kammwollgarn; erstere enthält z. B. 12 Fädenpaare (12 Stück-, 12 Polfäden), letzterer 16 bis 25 Fäden in 1 *cm*. Öfters ist die Kette Baumwollgarn, der Schuss Seide allein, oder (um Streifen zu bilden) untermengt mit Fäden von Baumwollzwirn.

Über Barège aus Baumwolle und Wolle s. m. S. 764.

---

[1]) Vgl. Kick, Die Mehlfabrikation. Leipzig 1878, S. 261.

A. Seidenbeuteltuch. B. Seidengriesgaze.

No.	Öffnungen auf		Zahl der Fäden	No.	Öffnungen auf		Zahl der Fäden
	1 *qcm*	1 □Zoll	auf 1 *cm*		1 *qcm*	1 □Zoll	auf 1 *cm*
0000	46,6	324	6,83	16	36,9	256	6,08
000	76,0	529	8,72	18	46,8	324	6,84
00	125	841	11,2	20	57,7	400	7,60
0	207	1444	14,4	22	69,8	484	8,36
1	345	2401	18,6	24	81,5	576	9,08
2	419	2916	20,5	26	97,5	676	9,88
3	501	3481	22,4	28	113	784	10,6
4	570	3969	23,9	30	130	900	11,4
5	646	4489	25,4	32	148	1024	12,2
6	810	5626	28,5	34	167	1156	12,9
7	965	6724	31,1	36	187	1296	13,7
8	1061	7396	32,6	38	207	1444	14,4
9	1380	9604	37,2	40	231	1600	15,2
10	1730	12100	41,6	42	254	1764	15,9
11	1970	13689	44,4	44	279	1936	16,7
12	2280	15876	47,8	46	320	2116	17,9
13	2440	16900	49,4	50	360	2500	19,0
14	2820	19600	53,1	52	390	2704	19,7
				56	458	3136	21,3
				60	519	3600	22,8

Chenille-Stoffe (Schärpen, Hals- und Umschlagtücher u. s. w.), deren Einschlag aus Chenille (S. 799) besteht[1]).

2) Geköperte Stoffe.

a) **Eigentlicher Köper.** — Der dreibindige Köper (Croisé, Satin de Lyon) findet vereinzelt Anwendung, am meisten wird er bei der Herstellung der leichten Cachemir-Shawls benutzt.

Levantin, vierbindiger Köper nach S. 570, wobei die von der Kette den grösseren Teil zeigende Seite die rechte ist. Zur Kette wird Organsin, zum Einschlag Trama angewendet, beide von 22 bis 32 Deniers (n. T. 24 bis 36, metr. No. 400 bis 280); erstere ist jedenfalls gekocht, letztere oft nicht. In der Kette sind 55 bis 85 doppelte oder 60 bis 85 einfache Fäden auf 1 *cm*; im Schusse ebenfalls einfache Fäden (bei den leichteren) oder doppelte, auch dreifache (bei den schwereren Sorten); mit doppeltem Faden wird 37- bis 50 mal auf 1 *cm* eingeschossen. — Es giebt Levantin mit Kette von Baumwollgarn, z. B. No. 80 auf 1 *cm* 29 einfache Fäden; eine solche Kette wird mit klarem weissen Leimwasser geschlichtet. Der Schuss ist für diesen Fall gekochte Tramseide von 22 bis 26 Deniers (n. T. 24 bis 28, metr. No. 400 bis 350), 44 Doppelfäden auf 1 *cm*; die rechte Seite bildet hier der zu drei Viertel frei liegende Einschlag. — Batavia-Köper ist vierbindiger beidrechter Köper (S. 575).

[1]) Polyt. Centr. 1858, S. 625. — Kunst- und Gewerbe-Blatt 1858, S. 332.

Croisé (Virginie), achtbindiger Köper, bei welchem die flottliegende Kette die rechte Seite bildet, wie bei allen Seidenstoffen, wo die Kette sich in ungleiche Fache teilt, was wegen der grösseren Schönheit der Kettenseide der Fall ist. In der Kette 60 bis 77 doppelte Fäden auf 1 *cm*, im Schuss ebenfalls doppelte Fäden. Beidrechter Croisé ist nach der auf S. 575 angegebenen Art geköpert; jedoch läuft der Schussfaden stets über und unter vier Kettenfäden (statt zwei).

Drap de Soie, ein starker, lederartiger Stoff von drei-, vier- oder fünfbindigem Köper; Kette 2fädig (z. B. 115 doppelte Fäden in 1 *cm*), Schuss 4fädig.

Serge, nach der auf S. 576 (b) beschriebenen Art oder ähnlich geköpert: Kette 1fädig, gekochte Organsin 22 bis 28 Den. (n. T. 24 bis 32, metr. No. 400 bis 325), 60 bis 70 Fäden in 1 *cm*; Schuss 1- oder 2fädig, ungekochte oder halbgekochte, seltener gekochte Trama 20 bis 32 Den. (n. T. 22 bis 36, metr. No. 450 bis 280), von doppeltem Faden 37 bis 45 Einschüsse auf 1 *cm*. — Es wird auch Serge mit Einschuss von Baumwollgarn, z. B. No. 80 (metr. No. 135) auf 1 *cm* 44 einfache Fäden, gemacht.

Eine andere vom Köper abgeleitete, der Sergebindung ähnliche Bindung kommt als Radzimir (Ras de St. Maure) vor[1]).

Bombasin (S. 763); halbseidenes geköpertes Bastzeug (S. 723).

b) **Atlas.** — Fünfbindiger Satin (Bastard-Atlas, Satin turc) wird entweder mit einfachen oder doppelten Kettenfäden hergestellt; den mit einfachen Kettenfäden nennt man Satin de Chine, den mit doppelten Alcionne.

Der sechsbindige Satin (Satin à la Reine) wird weniger als einfacher Stoff, als vielmehr mit Musterungen angewendet; Rhadamé ist ein sechsbindiger Atlas besonderer Art, welcher 12 Schäfte erfordert[2]). Siebenbindiger wird meist als Satin merveilleux bezeichnet.

Von allen Satingeweben ist das schönste, regelmässigste und gleichförmigste der achtbindige Satin oder eigentlicher Atlas, Kette jedenfalls gekocht, der Einschlag sehr oft ungekocht; 120 bis 170 (bei leichten Sorten 80 bis 100, bei den schwersten bis 300) einfache Kettenfäden von der schönsten Organsinseide (18 bis 28 Den., n. T. 20 bis 32, metr. No. 500 bis 325) in 1 *cm*; Schuss 1-, 2- oder 3fädig (Tram 22 bis 32 Den., n. T. 24 bis 36, metr. No. 375 bis 280), in leichterer Ware 44 bis 52 doppelte, in schwerer 41 bis 50 dreifache Fäden auf 1 *cm*. — Ganz schwerer zehnbindiger Möbel-Atlas hat 200 bis 220 einfache oder 85 bis 100 doppelte Fäden auf 1 *cm* in der Kette und einen 3- oder 4fädigen, zuweilen sogar 5fädigen Einschuss. — Dem Atlas pflegt man nach seiner Qualität verschiedene Benennungen im Handel zu geben, abgesehen von der Hauptunterscheidung in leichten (satin léger) und schweren Atlas (satin fort); die dünnsten und leichtesten Sorten heissen z. B. satin de Chine, die besseren, obgleich noch nicht eigentlich schweren

---

[1]) Lembcke, Mech. Webst., II. Forts. (1890), S. 74.
[2]) Bindung s. Lembcke, Mech. Webst., Forts. III (1890), S. 132.

satin russe. In geringen (namentlich schwarzen) Atlas wird auch wohl feines Baumwollgarn eingeschossen.

Von dem leichtesten weissen Atlas wiegt 1 *qm* 42 *g*, von sehr schwerem 107 *g*. Bei schwarzem findet man das Gewicht zwischen 54 und 200 *g*, wegen des grossen Einflusses, welchen hier die Farbe hat (es kommen Beschwerungen [Chargierungen] bei der Kette bis 60, beim Schuss bis 200 % vor, vgl. S. 453)[1]).

3) Gemusterte Stoffe.

a) Vermischte Stoffe, welche in Längen- oder Querstreifen, oder in beiden zugleich (gitterartig) verschiedene der bisher genannten Zeugarten nebeneinander enthalten. Hierher gehören z. B. Gros de Tours mit Papelinstreifen; desgleichen mit Atlasstreifen; Atlas mit Croisé- und Taffetstreifen; Dünntuch mit Taffetstreifen; Gaze mit Atlasstreifen; u. dgl. m.

b) Stoffe, welche einen gleichartigen Grund darbieten, der weder Taffet noch Köper, noch Atlas ist, und durch eigentümliche Arten der Schnürung hervorgebracht wird. Dahin sind zu rechnen: Droget, Chagrin, mille-points, Satinet, satin grec, Rips, u. s. w.

c) Klein gemusterte Stoffe, welche durch Schäfte und Tritte gewebt werden; wie Parisienne, façonnierter Levantin, Gros de Tours und Atlas, u. s. w.

d) Damastartige Stoffe, mit durch den Zug hervorgebrachten atlasartigen grossen Mustern in ebenfalls atlasartigem Grunde (S. 608), die Kette zur Bildung des Musters in 5- oder 8fädigen Teilen hebend; wozu der eigentliche Damast (damas, *damask*), der Halbdamast und Lampas (lampaze) gehören.

e) Stoffe mit geripptem Gros-Grunde und grossen, mittels des Zuges hervorgebrachten Mustern; z. B. eigentliche Gros-Stoffe, worin Grund und Figur nur durch die Farbe verschieden sind; Krepon, bei welchem auf einem gerippten Gros-Grunde atlasartige Figuren sich befinden; u. a. Der Krepon erhält eine 3fädige Kette von roher unfilierter, einen Einschuss von 2fädig filierter Seide und wird erst nach dem Weben gefärbt. Der Schussfaden ist aus einem dicken und einem dünnen Faden gezwirnt, von welchen ersterer in ziemlich weiten Schraubengängen um den letzteren herum liegt, und bewirkt so ein krauses (kreppartiges) Ansehen des Gewebes (vgl. S. 789).

f) Brillantstoffe, mit Taffet- oder Gros de Tours-Grund und beliebigen, durch den Zug hervorgebrachten Figuren, bei welchen (zum Unterschiede von Damast u. dgl.) die Eigentümlichkeit vorkommt, dass die Figur in ein- oder zweifädigen Teilen der Kette aushebt.

g) Broschierte (meist lancierte) Stoffe, in welchen kleine oder grosse Muster durch einen besonderen, oft mehrfarbigen Figurschuss gebildet sind (S. 637); z. B. broschierter Gros de Tours, Croisé und Atlas; Goldstoff (drap d'or) und Silberstoff (drap d'argent) — welche

---

[1]) Schneider, Kurze Anleitung zur Dekomposition u. s. w. von seidenen Stoffen (Zürich 1889), S. 12.

beide man unter dem Namen reiche Stoffe oder Brokat (brocart) zusammenfasst — in grosartigem oder gerippten Grunde mit Lahn (geplättetem Gold- und Silberdraht) oder Gold- und Silbergespinst (S. 445) broschiert; Pequin (péquin, étoffe de Chine); broschiertes Dünntuch und broschierter Krepp; u. m. a.

Zur Anfertigung des broschierten Dünntuches ist neuerlich das Verfahren benutzt worden, zwei Stücke übereinander zu weben, völlig nach Art der Doppel-Shawls (S. 768).

h) Stoffe mit aufgeschweiften Mustern (S. 643); z. B. Gros de Tours auf Möbel, u. s. w.

i) Façonniertes Dünntuch, mit spitzenartigen Dessins (s. g. Eintoilage, S. 648).

4) Samtartige Stoffe.

Ungeschnittener Samt, glatt und gemustert; häufig auf 1 *cm* Breite 60 einfache oder ebensoviel doppelte Fäden vom Grunde und 30 doppelte von der Pole; 7 bis 13 Noppenreihen (Nadelfache) auf 1 *cm* Länge.

Geschnittener Samt, glatt und auf verschiedene Weise gemustert; beispielsweise 84 einfache Grundfäden und 42 doppelte Polfäden auf 1 *cm* Breite; 15 Nadelfache auf 1 *cm* Länge.

Felpel (S. 670) glatt und mit Mustern; z. B. auf 1 *cm* 60 einfache Fäden vom Grunde und 15 Fäden von der Pole; 8 Nadelfache auf 1 *cm* Länge. — Bei dem halbseidenen Felpel ist die Grundkette nebst dem Einschusse Baumwolle und nur die Pole von Seide (hier, wie bei den geringen Sorten des ganzseidenen Felpels, von Tramseide oder Florettgarn).

Plüsch, weniger langhaarig als der Felpel, übrigens diesem ähnlich.

B. Das Weben der Seidenstoffe.

Das Weben der seidenen Stoffe bedarf hier keiner Beschreibung mehr, indem es samt seinen Vorarbeiten in allen wesentlichen Punkten mit dem Weben baumwollener, leinener und wollener Zeuge übereinstimmt, und also die in den ersten Abschnitten dieses Teiles enthaltenen Erörterungen auch schon das begreifen, was darüber zu bemerken wäre. Zu farbigen Geweben wird die Seide fast immer schon gefärbt verarbeitet, weil das Färben der fertigen Zeuge meist deren Schönheit beeinträchtigen würde. Seidene Ketten bleiben regelmässig ohne Zubereitung (d. h. ohne Schlichte oder dgl., S. 499). Bei Seidenzeugen kommt sehr häufig der Fall vor, dass die Kette oder der Eintrag, oder beides, ein mehrfacher Faden ist, d. h. aus zwei oder mehreren schlicht nebeneinander liegenden (zusammengespulten), nicht durch Zwirnung miteinander verbundenen Fäden (bouts) von Organsin oder Trama besteht. Durch dieses Mittel erreicht man nach Erfordernis eine grössere Schwere (Dicke und Dichtigkeit) des Gewebes, ohne dem feinen und glatten Ansehen und der Weichheit desselben entgegen zu wirken. Auf diesen Umstand beziehen sich in der

vorstehenden Aufzählung der Stoffe die Ausdrücke: 2-, 3fädige Kette, 2-, 3-, 4fädiger Einschuss u. s. w.

Kraftstühle[1]) haben beim Weben seidener Zeuge erst in neuerer Zeit grössere Verbreitung gefunden (vornehmlich für die glatten und kleingemusterten Warengattungen). Die Zartheit der Seidenfäden und die grosse Aufmerksamkeit, welche selbst der Handweber anwenden muss, um schöne Ware zu liefern, verursachen schwer zu überwindende Schwierigkeiten.

Die hauptsächlich zur Durchbildung gelangten Bauarten sind die mit freifallender Hängelade (Typus Sallier, min. Schusszahl 60 bis 90, selten bis 100), welche die Arbeitsweise des Handstuhles möglichst getreu wiedergeben, und die der Kurbelstühle (S. 681, Typus Honegger, 85 bis 115 min. Umdr.) — Seidene Gewebe mit mehreren Schussarten, zu deren Erzeugung also sog. Wechselstühle (S. 547, 705) gehören, lassen sich heutzutage noch nicht in einer allen Anforderungen genügenden, vollkommen einspruchsfreien Weise auf Kraftstühlen herstellen.

Zur Beurteilung der Leistungen mag angeführt sein, dass die Wertziffer des durchschnittlichen Arbeitsganges etwa 0,50 bis 0,75 beträgt; doch ist der Wert je nach der Güte der Rohstoffe u. s. w. sehr verschieden. Als Leistung wurde z. B. für einen Webstuhl Läserson-Atherton-Brothers beobachtet bei 104 min. Umdr. und bei Herstellung eines 60 *cm* breiten Rhadamé 1,25 *m* Gewebe stündlich mit 35 Schuss auf 1 *cm*, wonach sich eine Nutzleistung von 70,5 % ergeben würde (oder durchschnittlich 73,3 Schuss min.). — Bei gleichen Stoffen macht ein Handweber mit der Schnellschütze 40 bis 60, wenn er sehr geschickt und fleissig ist, wohl auch 80 Einschüsse in der Minute.

Eine Pferdestärke reicht hin, etwa 5 Stühle in Bewegung zu setzen, von welchen jeder einen Arbeiter zur Bedienung erfordert; doch finden sich auch Fälle, wo zu 2 Kraftstühlen ein Arbeiter angestellt ist.

---

[1]) Lembcke, Mech. Webstühle, Forts. III (1890). — Reh, Der mech. Seidenwebstuhl, Weimar 1891.

VIII. Abschnitt.

Band- und Borten-Weberei.

Bänder (rubans, *ribbons*) und Borten (galons, *borders*, *galloons*, *laces*) sind schmale Gewebe verschiedener Art, deren Verfertigung wesentlich die nämlichen Arbeiten und Hilfsmittel erfordert, wie die Erzeugung breiterer Gewebe, d. h. der eigentlichen Zeuge. Namentlich werden die Vorarbeiten des Spulens und Kettenscherens auf dieselbe Weise verrichtet, wie bei den übrigen Arten der Weberei, in welcher Beziehung jedoch zu bemerken ist, dass in den Werkstätten der Bortenweber auch noch der gerade Schweifrahmen (S. 497) Anwendung findet. Mehr, wenngleich nur einzelne Umstände betreffende, Abweichungen kommen beim Weben, vorzüglich in der Einrichtung der Stühle vor. Das Wichtigste hierüber, sowie über die verschiedenen Arten der Bänder und Borten, soll nachstehend kurz angeführt werden, mit Hinzufügung einiger Worte über ein verwandtes Erzeugnis, nämlich die Gurten.

A. Bandweberei[1]).

Gattungen der Bänder. — Es werden Bänder aus Leinen, Baumwolle, Wolle (Kammwollgarn) und Seide verfertigt und zwar teils glatt, teils geköpert, gemustert oder samtartig; sodass die Bandherstellung, im ganzen Umfange betrachtet, gleichsam eine Vereinigung aller in den vorhergehenden Abschnitten abgehandelten Arten und Zweige der Weberei darbietet.

a) Leinene Bänder webt man teils aus einfachem Leinengarn (Leinwandband); teils aus — gewöhnlich zweidrähtigem — Leinenzwirn (Zwirnband), bei den letzteren ist sehr oft nur die Kette Zwirn, der Einschuss hingegen Garn. Die meisten Leinenbänder sind glatt, leinwandartig, gewebt. Geköpertes Leinenband der feineren Art nennt man an manchen Orten Niederländer Band. Die Strippenbänder (Struppen) sind ein grobes geköpertes Zwirnband, werden aber auch häufig aus Baumwolle verfertigt. Gemustertes Leinenband (mit kleinen,

---

[1]) Technolog. Encyklopädie, Bd. I, S. 419. — Allgemeine Maschinen-Encyklopädie von Hülsse, Bd. I, S. 795, Abhandlung: Bandwebmaschinen.

meist durch Schäfte erzeugten Mustern) kam ehemals vor, ist aber jetzt allgemein durch baumwollenes ersetzt. Leinene Bänder überhaupt werden grösstenteils nur in geringen Breiten verfertigt; die schmälsten und gröbsten messen nicht mehr als 6 *mm* und enthalten nur 8 Kettenfäden. Schmale Sorten, welchen man besondere Festigkeit geben will, webt man doppelt, nämlich schlauchartig hohl wie die Lampendochte (S. 548).

b) Baumwollene Bänder werden ihrer Wohlfeilheit wegen in bedeutender Menge hergestellt, stehen aber an Festigkeit und Dauer den leinenen, an Schönheit den seidenen (welche sie öfters in Farben und Mustern nachahmen) beträchtlich nach. Feines, leinwandartig gewebtes Baumwollband pflegt man Perkalband zu nennen. Organdyband (nach der Gleichheit des Gewebes mit Organdy, S. 720, benannt) wird manchmal auf die Art erzeugt, dass man den Stoff in breiten Stücken mit eingewebten, aus stärkeren oder doppelten Kettenfäden gebildeten Längenstreifen auf gewöhnlichen Webstühlen verfertigt, und dann in Bänder zerschneidet, von welchen ein jedes zu beiden Seiten, statt der Leisten, einen jener Streifen bekommt. Solches Band ist indessen wenig dauerhaft, da es, namentlich beim Waschen, dem Ausfasern unterliegt. — Bauwollenes Samtband, völlig nach Art des Manchesters gewebt und der Länge nach gerissen, kommt gewöhnlich nur in schwarzer Farbe vor; man nennt es wohl unechtes Samtband.

c) Wollene Bänder (hin und wieder auch Harrasband genannt), werden immer aus Kammwollgespinst gemacht, sind entweder glatt, oder auf verschiedene Weise geköpert, auch gemustert. Halbwollene Bänder enthalten eine Kette von Leinenzwirn oder von Leinen (Baumwolle) und Wolle gemischt, und Eintrag von Wolle.

d) Am gebräuchlichsten und wichtigsten sind die seidenen Bänder, von welchen es eine grosse Menge Arten giebt. Ihre Benennungen sind in der Regel nach den Namen derjenigen Seidenzeuge gebildet, welchen sie in der Beschaffenheit des Gewebes gleichen. Die glatten taffetartigen Bänder zerfallen in eigentliches Taffetband und in Gros de Naples-, Gros de Tours-Band. Das erstere erhält wieder, nach Verschiedenheit seiner Güte, mancherlei Sorten-Namen, wie renforcé (das schwerste Taffetband), double, fin double, Marzellinband, passefin, Fortband, u. s. w. Die Gros de Tours- und Gros de Naples-Bänder werden auch französische Taffetbänder genannt und kommen in Breiten bis 10 *mm* und darüber vor. Die schwerste Art derselben sind die Ordensbänder, welche eine starke Moirierung haben.

Eigentliche Taffetbänder, mit einfädiger Kette, werden in der Regel nicht breiter, als etwa 36 *mm* verfertigt; alle breiteren haben doppelte Fäden in der Kette. Mittelschwere Taffetbänder enthalten z. B. bei 10 *mm* Breite 44, bei 15 *mm* 64, bei 32 *mm* 148 Fäden in der Kette, welche Zahlen bei den schwersten Sorten bis auf das Doppelte steigen. Gros de Naples-Band enthält z. B. bei 45 *mm* Breite 200, bei 90 *mm* 600 doppelte Fäden. Überhaupt sind auf 25 *mm* der Breite zu rechnen: in Taffetband, leicht 72 bis 80, mittel 100 bis 130, schwer 180 bis 250 einfache Fäden; in Gros de Naples-Band, leicht 70 bis 80, mittel 90 bis 110, schwer 120 bis 180 doppelte Fäden. — Die Kette der Ordensbänder ist schöne zweifädige Organsin, der Schuss einfädige Trama, und erstere bedeckt vermöge der äusserst gedrängten Lage ihrer feinen Fäden

den Schuss dergestalt vollständig, dass von ihm auf beiden Seiten des Bandes nichts zu sehen ist. Eine leichte Sorte enthielt z. B. 34 Einschüsse von 18fachem Faden auf 25 *mm*, in der Kette 278 doppelte Fäden auf 25 *mm*; eine schwerere 41 Einschüsse von 14fachem Faden und 246 fünffache Kettenfäden; eine noch schwerere 45 Einschüsse von 25fachem Faden und 180 sechsfache Kettenfäden: zählt man die einzelnen Fäden auf 25 *mm*, so ergeben sich deren für die erste Sorte 556 in der Kette, 442 im Schuss; für die zweite 1230 Kette, 574 Schuss; für die dritte 1080 Kette, 1125 Schuss. Von der ersten Sorte gehen etwa 78, von der zweiten 50, von der dritten 44 *qcm* auf 1 *g*.

Gaze- und Dünntuch-Band wird oft ganz aus ungekochter Seide, manchmal jedoch mit Leisten (Randstreifen) von gekochter Seide verfertigt. Eine starke und schmale Sorte Gazeband, welche in der Kette doppelte Fäden und an jeder Seite einen dünnen ausgeglühten Eisendraht enthält, führt den Namen Drahtband und wird zu Putzarbeit gebraucht. Aus Baumwolle wird solches (leinwandartig gewebtes) Band ebenfalls gemacht. — Geköperte Seidenbänder sind die sogenannten Florett- oder Zwilchbänder und das Frisolettband, welche aus schlechter Seide, gewöhnlich Florettseide, verfertigt werden und oft sogar eine ganz oder teilweise aus Baumwolle bestehende Kette haben. Atlasband ist eine der gebräuchlichsten und schönsten Bandgattungen und kommt von sehr verschiedener Breite (6 bis 200 oder 250 *mm*) vor.

Atlasband von guter Sorte enthält 300 bis 600 Kettenfäden auf 25 *mm* Breite (nämlich in breiteren Sorten mehr als in schmalen, weil erstere überhaupt wertvoller gearbeitet werden), wie folgende beispielsweise mitzuteilenden Angaben nachweisen:

Breite, *mm*	Fäden in der Kette	oder auf 25 *mm*	Breite, *mm*	Fäden in der Kette	oder auf 25 *mm*
7,5	90	300	61	968	397
11	136	309	75	1272	432
16	208	325	92	1670	454
24	320	333	105	2000	476
35	484	346	123	3000	610
46	636	346			

Gewöhnlich kann man auf 25 *mm* der Breite bei leichten Sorten 170 bis 200, bei mittelschweren 230 bis 300, bei schweren 360 bis 500 Kettenfäden rechnen; die erste und zweite Gattung pflegt man als fünfbindigen, die dritte als achtbindigen Atlas zu weben.

Gros de Tours-, Atlas- und Dünntuch-Band wird oft verschiedentlich gemustert erzeugt. Die einfachste Verzierung besteht in Längenstreifen von einem anderen Gewebe als der Grund ist (z. B. Atlasstreifen in Dünntuch-, Gaze- oder Gros de Tours-Grund, Gros de Tours-Streifen in Dünntuch oder Gaze, u. s. w.). Ferner wurden Figuren der mannigfaltigsten Art, Blumen u. dgl. eingewebt, teils gleichfarbig mit dem Grunde, teils von anderen und oft mehreren Farben (durch Broschieren oder Aufschweifen). Man begreift die zum Putze bestimmten breiteren und schwereren Seidenband-Gattungen, mögen sie nun glatt, gestreift oder gemustert sein, unter dem allgemeinen Namen Modeband. — Die Samtbänder sind meist geschnittener Samt, manchmal aber ungeschnitten (ausgezogen). Gemustert pflegen sie nicht vorzukommen, wenn man etwa

den (auch ziemlich seltenen) Fall ausnimmt, wo durch teilweises Aufschneiden der Noppen eine geschnittene Figur in ungeschnittenem Grunde gebildet wird. Geringere Samtbänder bekommen Einschuss, oder Grundkette und Einschuss, von Baumwolle. Die schmälsten Samtbänder messen (ohne die glatte Leiste an jeder Seite) kaum über 0,5 *mm* in der Breite, die breitesten 75 *mm* und manchmal darüber.

Seidene Bänder, welche nur teilweise Samt sind, nämlich nur einzelne Längenstreifen von geschnittenem Samt enthalten, werden zur Vereinfachung wohl ohne Nadeln gewebt, indem man die Polkette in kleinen Querstreifen flottliegen lässt und aufschneidet[1]), wodurch eine Ähnlichkeit mit dem Baumwollsamt entsteht, nur dass bei letzterem nicht Kette, sondern Schussfäden geschnitten werden und das Haar bilden.

Ein eigentümlich zubereitetes seidenes (taffetartig gewebtes) Band ist die Chenille (chenille, *cheneille*). Man webt dieselbe in Gestalt 80 bis 150 *mm* breiter Bänder, in deren Kette durchgehends 4 bis 6 einfache Seidenfäden mit 2 bis 12 Leinenzwirnfäden abwechseln, und deren Einschuss ganz aus mehrfädiger Seide besteht; zerschneidet nachher dieses Band (mitten zwischen den Zwirnfäden durch) zu lauter Streifchen; zieht den Zwirn an beiden Rändern heraus; und dreht endlich diese ausgefaserten Bändchen auf einem Drehrade schraubenartig um sich selbst, wodurch die wurstförmige Gestalt und das haarige raupenähnliche Ansehen (wovon der Name herrührt) sich erzeugt. Dieses Erzeugnis wird als Schuss für abgepasste Gewebe (Shawls) verwendet, welche den Eindruck beidrechter Samte machen, die mittels einer leicht ersichtlichen Abänderung des beschriebenen Verfahrens auch mit Farbenmuster ausgestattet werden können (S. 775)[2]).

Die erwähnten Zwirnfäden werden auch weggelassen, und der von ihnen sonst eingenommene Raum bleibt beim Einziehen der Kette auf dem Webstuhle leer. — Die Kette des Chenillegewebes wird nicht selten von Baumwollgarn gemacht, ja man verfertigt sogar Chenille gänzlich aus Baumwolle, die dann freilich viel wohlfeiler ist, aber der Schönheit des seidenen Erzeugnisses entbehrt. Eine neuere Darstellungsart der Chenille, auf Maschinen eigener Art[3]), umgeht das Weben und bildet die Ware aus nur zwei Seiden- oder Garnfäden und einem in dichten Schraubenwindungen dazwischen gelegten Seidenfaden, wonach dieser sofort durchschnitten und das Ganze gedreht wird.

Fig. 277 bis 279 lässt die Bildung erkennen. Es erfolgt zunächst unter Benutzung von Drähten oder Schnäbeln *cd* die Bildung eines kantillenartigen Fadenröhrchens durch Wickeln eines oder mehrerer Seidenfäden über einen glatten Faden *f*, welch letzterer nach dem — mit Hilfe des Messers *m* — erfolgten Aufschneiden des Röhrchens mit einem zweiten zugeführten Faden f_1 durch Zwirnen vereinigt wird. Das Zwirnen geschieht durch Hakenspindeln (vgl. Fig. 280). Diese Chenillemaschinen werden meist mit 2 Gängen gebaut, und die Führungsdrähte *cd* nach Durchlaufen des einen Ganges dem zweiten Gange zugeführt, desgleichen sind die Antriebschnuren so geleitet, dass die

---

[1]) Polyt. Centr. 1863, S. 1417. — Schweiz. Z. 1863, S. 117.

[2]) Polyt. Centr. 1858, S. 625.

[3]) Brevets 1844, T. 25, p. 241. — Polyt. Centr. 1861, S. 101, 103. — D. p. J. 1861, **159**, 326; 1879, **233**, 261; 1884, **252**, 17 m. Abb. — D. R.-P. No. 7708, 9676, 12661, 19704, 20769, 22355, 23566, 25713, 29884, 45728. — Hugo Fischer, Technolog. Studien im sächs. Erzgeb. Leipzig 1878, S. 37 m. Abb. — Génie civil 1883/84, T. 4, p. 35.

gleichartigen Bewegungen an beiden Gängen stets durch eine Schnur hervorgebracht werden. Die Leistungsfähigkeit einer derartigen Maschine beträgt bei einem Wagenauszuge von 10 bis 12 *m* und 6 *mm* Dicke der fertigen, aus zwei

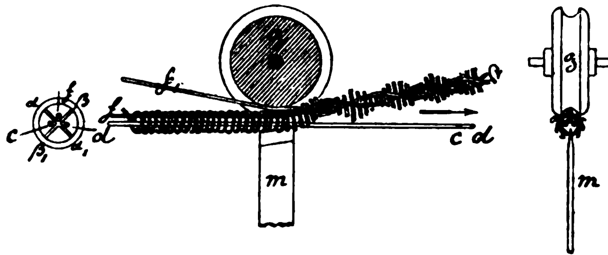


Fig. 277—279.

dreifach gezwirnten Grundfäden und 36fädiger Umwickelung des einen derselben bestehenden Chenilleraupe stündlich etwa 50 *m* fertiges Erzeugnis.

Maschinen für ungeschnittene oder Correl-Chenille oder Schraubenraupen werden auch ohne Wagenbahn mit selbstthätiger Aufnahme auf Rollen gebaut (Räupchenmaschinen)[1]).

Eine in neuerer Zeit viel verwendete Maschine für façonnierte oder Musterchenille ist die von G. Stein in Berlin gebaute[2]), bei welcher aus einer Umwickelung gleichzeitig zwei Chenillefäden entstehen. Fig. 280 bis 282 veranschaulicht die Anordnung der Hauptteile, während Figur 283 bis 286 Chenilleproben wiedergeben, die auf dieser Maschine erzeugt sind.

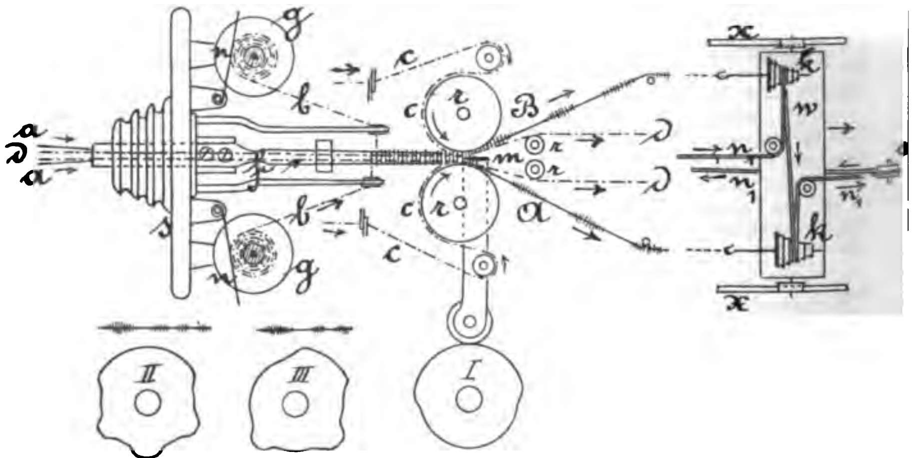


Fig. 280—282.

Auf einem kleinen Röhrchen *h* dreht sich der durch Schnur betriebene Teller *s* mit den Spulen *g*. An dem Röhrchen sind vorn zwei Pfeile oder Schnäbel *f* befestigt, welche verschieden breit sein können und die Stärke

[1]) Hugo Fischer, a. a. O., S. 40 m. Abb.
[2]) D. R.-P. No. 20769. — D. p. J. 1884, 252, 19 m. Abb.

der Rundung der Chenille bestimmen. Durch das Röhrchen *h* und zwischen den beiden Schnäbeln laufen zwei Metalldrähte *d* und neben denselben die Kernfäden *a* für die eine Seite der Chenille; die anderen Kernfäden *c* kommen durch Ösen und über kleine Rollen auf die dafür mit einer Spur versehenen Rollen *r*. Bei der Drehung des Tellers *s* wickeln sich die von den durch die Federn *n* gebremsten Spulen *g* kommenden Fäden *b* um die Schnäbel *f* (vgl. Fig. 280) und die aufgewickelten Fäden werden von den beiden vorgezogenen Drähten mitgenommen. Zwischen den beiden Rollen *r* befindet sich das Messer *m*, welches das aufgewickelte Fädenröhrchen oben und unten schneidet, also die aufgewickelten Fadenwindungen in zwei Hälften trennt. Die zerschnittenen Fadenstückchen werden nun an den Rollen *r* durch die auseinandergehenden Drähte *d* gehalten, bis die beiden Kernfäden *a* und *c* zusammengedreht worden sind, wobei der Chenille die Rundung gegeben wird.

Bleibt das Messer *m* genau in der Mitte zwischen den Rollen *r* feststehen, so werden die Fadenstückchen auf beiden Seiten und demzufolge auch die Chenillefäden gleich. Wird das Messer *m* jedoch seitlich etwas hin und her geschoben, so werden die beiderseitigen Fadenstückchen ungleich und man erhält dann sog. gemusterte Chenille (Fig. 283 bis 286). Zu diesem Zwecke wird das

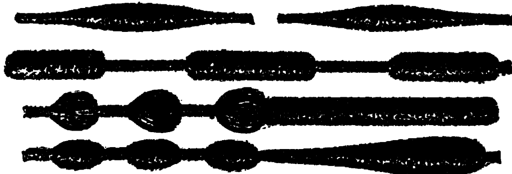


Fig. 283—286.

Messer durch verschiedenartige Kurvenscheiben *I* und *II* oder *III* (vgl. Fig. 281 und 282) bewegt und erhalten dann die beiden Chenillefäden entsprechend an den entgegengesetzten Stellen Verstärkungen, wie sie in den über den betreffenden Scheiben gezeichneten Mustern deutlich gemacht sind.

Das Zusammendrehen der Kernfäden erfolgt durch die mit Wirtelrollen versehenen Hakenspindeln *k*, an welche die Fäden befestigt werden. Die Hakenspindeln befinden auf einem auf Schienen *x* laufenden Wagen *w*, durch dessen Bewegung der Abzug der fertigen Chenille statthat. Die Drähte *d* sind endlos; sie laufen von den Rollen *r* weg über Scheiben, mehrere Male um dieselben herum, dann weiter zu den vor dem Röhrchen *h* liegenden Scheiben und über diese wieder in das Röhrchen *h*.

Wird nur ein Chenillestrang hergestellt, so lässt sich die Florhöhe dadurch verändern, dass man die beiden Schnäbelteile, um welche herum die Florfäden gewickelt werden, dem gewünschten Muster entsprechend öffnet und schliesst[1]). Setzt man hierbei das Messer zeitweise ausser Thätigkeit, so lässt sich teilweise geschnittene, teilweise ungeschnittene Chenille erzeugen.

Statt der Seidenfäden lassen sich auch die von den Federkielen abgetrennten Fahnen in die Schlingfäden einbinden, wodurch man sog. Federchenille erhält, welche statt Federbesätze Verwendung finden kann.[2])

Auf der Schlungmaschine werden zwei gleichlaufende Fäden, gewöhnlich ein starker und ein dünner Zwirnsfaden, welch letzterer mit kleinen Perlen (Schmelz) befädelt ist, durch Umschlingung eines dritten Zwirnfadens zu einem mit Perlen besetzten Faden, Perlschlung ge-

[1]) D. R.-P. No. 25713, 29884.
[2]) D. R.-P. No. 45728.

nannt[1]), vereinigt. Der zweireihige Schlung hat an jeder Seite eine Reihe angeschlungener Perlen und gleicht mehr einem Perlenbande. Man verarbeitet dieses Halbfabrikat zu Näh- und Schlinggorl und anderen Posamenten.

Bandweberei. — Zum Weben der Bänder haben verschiedene Arten von Stühlen (métier à rubans, *ribbon-loom*) gedient, unter welchen nicht eine jede für jede Art Band gleich zweckmässig anwendbar ist:

1) Der Handstuhl, welcher kein anderer ist, als der S. 636, 637 beschriebene, mit Wellen und Hochkämmen (hautes-lisses) versehene Posamentierstuhl, auf welchem die Schütze aus freier Hand geworfen und zu jeder Zeit nur ein einziges Stück Band gearbeitet wird. Man gebraucht ihn gegenwärtig höchstens noch zur Erzeugung sehr breiter und schwerer Atlasbänder, desgleichen solcher Bandgattungen, in welchen sehr künstliche Muster oder viele verschiedene Farben im Einschlage (wodurch ein häufiges Wechseln der Schütze erforderlich wird) vorkommen. Ein fleissiger Arbeiter kann von 100 bis 120 *mm* breitem, schweren Atlasbande in 12 Stunden 7 *m* auf dem Handstuhle verfertigen. Zu gemustertem Bande versieht man oft den Handstuhl mit einer Jacquard-Maschine.

2) Webstühle mit gewöhnlichen Schnellschützen, welche den Stühlen zu Baumwoll- und Seidenzeugen in den meisten Umständen gleichen, aber eine solche Einrichtung haben, dass 2 bis 8 Bänder, deren Ketten in einigem Abstande nebeneinander aufgespannt sind, zugleich gewebt werden. Die Schützen erhalten ihre Bewegung miteinander durch einen Rechen (Treiber, chasse-navettes), der vorn an der Lade angebracht ist und durch das Anziehen der Peitsche (S. 540) unmittelbar oder durch einen Tritt vermittels besonderer Hebel und Schnüre, hin- und hergeschoben wird. Seine senkrecht abwärts stehenden Zähne vertreten die Stelle der Treiber an dem gewöhnlichen Schnellschützen-Stuhle, indem sie gegen die Enden der Schützen stossen. Um das Zurückprallen der Schützen beim Anstossen am Ende ihres Weges zu verhüten, sind hier Federn angebracht, welche dieselben sanft einklemmen und halten. Diese Art von Stühlen giebt eine grössere Leistung als der Handstuhl und gestattet, ohne durch die schwerfällige Vorrichtung der Hochkämme und Wellen belästigt zu sein, mit Leichtigkeit die Anbringung der Jacquard-Maschine; aber für schmales Band ist sie doch nicht leistungsfähig genug.

3) Der Schubstuhl oder Bandmacherstuhl, welcher meistenteils nur noch zu Samtband angewendet wird. Er enthält alle Hauptteile des Webstuhles zu Zeugen, mit Ausnahme des Kettenbaumes und Zeugbaumes, welche durch Spulen ersetzt sind (für jedes der zugleich in Arbeit befindlichen Bänder eine Bandspule und wenigstens eine Kettenspule). Man webt auf dem Schubstuhle 2 bis 20 Bänder nebeneinander, je nachdem diese breit oder schmal sind; oder auch doppelt soviel, wenn die Ketten in zwei Reihen untereinander dergestalt aufgespannt sind, dass jedes Band der unteren Reihe sich unterhalb des Raumes zwischen zwei Bändern der oberen Reihe befindet, wodurch ihre Anzahl vergrössert werden kann, ohne dem Stuhl eine zu grosse, vom Weber nicht mehr abzureichende Breite zu geben. Jedes Band nennt man einen Lauf oder Gang des Stuhles, und man spricht sonach von Stühlen mit 6, 10, 12 Läufen (Gängen) u. s. w. Die Schützen sind Schnellschützen, haben jedoch keine Laufrollen, sondern schieben sich in dem Spalte eines an der Lade vor den Rietblättern angebrachten (mit Ausschnitten zu Durchlassung der Bandketten versehenen) Schützenbrettes, und werden durch einen Rechen bewegt, den der Arbeiter an einem Griffe mit der Hand hin und her schiebt (daher die Benennung des Stuhles). Bei der obenerwähnten Abteilung der Bandketten in zwei Reihen enthält folgerecht die Lade zwei Reihen Schützen, eine über der anderen (battant à étages), und zwei miteinander verbundene Rechen, von welchen der obere

[1]) Siegel, a. a. O., S. 97.

am Ladendeckel mit abwärts gerichteten Zähnen, der untere am Ladenklotz mit aufwärts stehenden Zähnen angebracht ist. Die Schäfte werden durch Tritte in Bewegung gesetzt und das Anschlagen der Lade geschieht mit der Hand, wie bei gewöhnlichen Webstühlen. Sofern man den Schubstuhl mit gewöhnlichen (auf Rollen laufenden) Schnellschützen versieht, schliesst er sich der unter 2) aufgeführten Art des Bandstuhles an.

4) Der **Mühlstuhl**, die **Bandmühle**, **Bandstuhl** (métier à la barre, métier à la zurichoise, *bar-loom*)[1]. Diese Art Stuhl, welche jetzt zur Verfertigung aller Bandgattungen — mit Ausnahme der Samtbänder und jener, die den Handstuhl erfordern (S. 802) — fast allgemein im Gebrauche ist, macht den Übergang von den Handwebstühlen zu den Kraftstühlen oder eigentlichen Webmaschinen. Die Bewegung wird nämlich zwar durch Menschenhand hervorgebracht, aber ohne unmittelbare Einwirkung auf die zu bewegenden Teile, sondern durch Vor- und Zurückschieben einer vor dem Stuhle befindlichen, über dessen ganze Breite sich erstreckenden **Triebstange** (**Treibstange**, barre, *bar, driving bar*), durch welche mittels zweier **Treibarme** die Lade in Schwingung gesetzt und zugleich, vermöge zweier Krummzapfen, in welche die Treibarme eingehangen sind, eine wagerechte Welle umgedreht wird. Letztere bringt vermittels gezahnter Räder eine Welle (bei Mühlstühlen zu Atlasband eine Walze) in Umgang, worauf Däumlinge zum Niederdrücken der Tritte angebracht sind. Die Tritte aber veranlassen mittels eines Getriebes, welches mancherlei Verschiedenheiten unterliegt, die Schäfte zum Auf- und Niedersteigen, damit die Ketten gehörig Fach machen. Die Schützen sind auf ähnliche Weise wie beim Schubstuhle (s. oben) vorn an der Lade angebracht und werden zwischen eisernen **Bügeln** mittels eines vom Mechanismus rasch hin- und hergeschobenen **Rechens** (chassenavettes) abwechselnd rechts und links fortgestossen, wobei sie durch das Fach der Bandketten gehen, um den Schussfaden in die gespaltene Kette zu legen. Die Kettenfäden eines jeden Bandes sind (200 und mehr Meter lang geschweift) oben im Hinterteile des Stuhles auf einer Spule (**Zettelspule**, **Zettelrolle**) aufgewickelt, öfters nach Erfordernis auf zwei oder mehrere Spulen verteilt. Sie laufen von da schräg aufwärts über eine feste Rolle, hierauf senkrecht abwärts, umfassen eine bewegliche, durch ein Spanngewicht (**Zettelgewicht**, **Seidengewicht**) beschwerte Rolle, kehren nach oben zurück, legen sich auf eine zweite feste Rolle, wenden sich hierauf von neuem niederwärts, und gehen unter einer Walze durch, welche ungefähr in der Mitte des Stuhles liegt und der **Kettenbaum**, **Zettelbaum**, **Garnbaum**, **Seidenbaum** heisst. Indem die Ketten unter diesem Baume hervortreten, nehmen sie die wagerechte Richtung an, laufen zunächst durch ein Rietblatt (**Scheide**-

---

[1]) Kinzer-Fiedler, Technol. d. Handweberei. Wien 1893. S. 87 m. Abb. — D. p. J. 1832, **48**, 333; 1842, **86**, 171; 1849, **112**, 264; 1853, **130**, 108; 1864, **173**, 18; 1878, **203**, 92; 1879, **233**, 83, 196; **234**, 74; 1880, **236**, 428; 1881, **240**, 353, 356; 1884, **252**, 320; 1891, **281**, 208. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 105, 249, 377, 389; 1887, S. 15, 119, 223, 227, 501, 502, 556; 1888, S. 238; 1890, S. 8; 1891, S. 64 m. Abb. — D. R.-P. No. 2700, 3025, 5984, 9940, 11259, 32559, 36542, 37927, 38616, 39129, 39816, 40990, 41045, 41279, 43144, 50275, 62009.

blatt oder Hinterriet), um sich gleichmässig zu einer Fläche auszubreiten; ferner durch die Litzen der Schäfte, und hierauf durch die Rietblätter der Lade (Vorderriete), von welchen für jede Kette ein eigenes vorhanden ist. Von der Lade aus schreiten die Bänder nach der Liegbank hin fort, welche die Stelle des Brustbaumes der gewöhnlichen Webstühle einnimmt. Durch Spalten der Liegbank gelangen sie unter den Stuhl hinab, wo sie mittels zweier Walzen (Bandbäume) nach hinten geleitet, dann mittels Rollen — auf ähnliche Weise wie die Ketten vor der Verarbeitung — auf- und niedergeführt und dabei durch Gewichte (Bandgewichte) angespannt werden. Endlich gelangen sie auf die Bandrollen: Spulen, auf welche man sie beim Fortgange der Arbeit von Zeit zu Zeit aufwickelt, oder es werden die Bänder in Kästen abgelegt.

Um gemusterte Bänder zu weben, verbindet man mit der Bandmühle ein Jacquardgetriebe, welches gleich allen übrigen Teilen durch den Mechanismus in Thätigkeit gesetzt wird, sodass der Weber während der Arbeit nichts anderes zu thun hat, als die Treibstange zu bewegen, die Bänder im Auge zu halten, jedem vorfallenden Fehler abzuhelfen und die leerwerdenden Einschussspulen in den Schützen gegen volle auszuwechseln. — Je nach der verschiedenen Breite der Bänder baut man die Mühlstühle mit 8 bis 40 Läufen; sie dürfen viel breiter sein, als die Schubstühle, weil der Weber steht und vor dem Stuhle hin- und hergehen kann, ohne die Treibstange aus der Hand zu lassen. Ihre gewöhnliche Breite beträgt etwa 3 *m* mit Einschluss des Gestelles.

Ein fleissiger Arbeiter webt in 12 Stunden von mittelschwerem Atlasband: 6 bis 8 *mm* breit, auf einem Stuhle mit 36 Läufen, 10 bis 13 *m*; 36 bis 42 *mm* breit, mit 18 bis 20 Läufen, 7,5 bis 10 *m*; 60 bis 75 *mm* breit, mit 10 oder 12 Läufen, 6,5 bis 7,5 *m*; 90 *mm* breit, mit 8 oder 9 Läufen, 4,7 *m*. Diese Länge ist von einem einzelnen Laufe zu verstehen und muss demnach mit der Zahl der Läufe vervielfältigt werden, um das Gesamtmass der Tagesarbeit zu ergeben. Die schönsten, breitesten und schwersten Bänder eignen sich nicht zur Arbeit auf dem Mühlstuhle, weil sie mehr sorgfältige Aufsicht und Behandlung erfordern, als man ihnen hier, bei der grösseren Anzahl von Läufen, widmen kann. Darin liegt der Grund, weshalb dergleichen Ware noch vielfach auf Handstühlen gewebt wird, ungeachtet dadurch die Erzeugungskosten sich viel höher stellen. Man wird bei der Vergleichung der vorstehenden Leistungen mit jener des Handstuhles (S. 802) entdecken, dass letzterer mehr Länge in einem Arbeitstage liefert, als ein einzelner Lauf des Mühlstuhles selbst von schmälerem Bande. Diese Erscheinung klärt sich dadurch auf, dass die Schütze beim Handstuhl ungemein schnell durch die schmale Kette geworfen (eigentlicher zu sprechen: durchgesteckt) wird, und dass auf dem Mühlstuhle die Arbeit sehr oft kleine Unterbrechungen leidet durch Abreissen von Fäden und ähnliche Zufälle, wobei — wenn etwas dergleichen auch nur in einem Bande vorfällt — gleichzeitig alle Läufe ruhen müssen.

Zur Verfertigung von Samtband wird der Mühlstuhl wenig angewendet, weil der schnelle Gang es dem Arbeiter schwer macht, einer grossen Zahl von Bändern die hier nötige Aufmerksamkeit zu widmen. Da keinenfalls das Einlegen der Nadeln mit der Hand stattfinden kann, so webt man entweder ohne Nadeln je zwei Bänder übereinander mit dazwischenliegender Polkette (S. 675); oder man lässt den Stuhl selbstthätig für ungeschnittenen Samt die Nadeln einstecken und ausziehen, für geschnittenen die Nadeln einstecken (wonach das Schneiden vom Weber geschehen muss), oder auch das Nadelstecken und Schneiden ohne Handhilfe verrichten (S. 674).

5) Die Kraftstühle zur Bandweberei sind mit einem Antrieb durch Fest- und Losscheibe versehen, im übrigen stimmen sie aber im wesent-

lichen mit den Mühlenstühlen überein. Bei einem von Heathcoat in England erfundenen Bandwebstuhle sind die Bandketten lotrecht aufgespannt, schreiten von unten nach oben fort und befinden sich an der Stelle, wo die Schützen durchgehen, nicht in einerlei Ebene, sondern in lauter verschiedenen, aber parallelen Ebenen nebeneinander [1]).

Auf die bei den Bandwebstühlen benutzten Schützenantriebe, wie sie von den bei den gewöhnlichen Webstühlen benutzten abweichen, sei etwas näher hingewiesen.

Wenn die Schützen zwangläufig bewegt werden, müssen sie länger sein, als der grössten Bandbreite entspricht, es sei denn, dass besondere Triebvorrichtungen, Zangen (S. 702) oder unterstützende Führungsleisten angewendet werden, welche in das Fach hineingreifen, also die Schütze begleiten bezw. ihr entgegenkommen [2]).

Eine der ältesten und sehr verbreitete Form der Schütze ist die durch Fig. 287 bis 289 gekennzeichnete [3]). Fig. 287 stellt die Schütze im Grundrisse dar. Sie ist ein flaches, vorn bogenförmig, hinten geradlinig begrenztes, an den

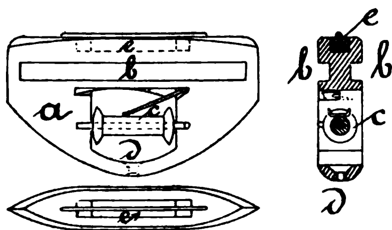


Fig. 287—289.

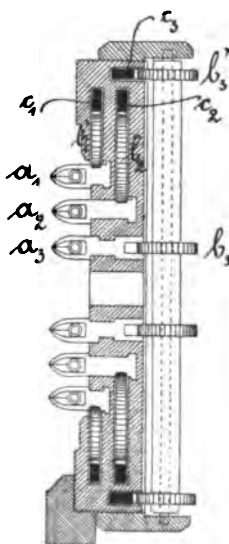


Fig. 290.

Enden schmal auslaufendes und zugeschärftes Stück Buchsbaumholz *a*, welches durch die Rinnen *b* in der Lade geführt ist. In der vorderen Durchbrechung ist die Schusspule *c* gelagert, sodass der Faden durch *d* abgezogen wird. Die Bewegung der Schütze geschieht, wie schon oben angedeutet ist, durch den Rechen, welcher aus Stiften gebildet ist, die auf einer Schubleiste sich befinden. Auf der hinteren Seite ist bei *e* wohl ein besonderes Gewicht eingelagert, welches die Schütze schwerer macht und das Gewicht gleichmässiger verteilt.

Statt durch Rechen kann der Antrieb auch durch Zahnräder erfolgen, wie solches z. B. in Fig. 290 dargestellt ist [4]). Die Schütze *a* trägt dann eine Zahnstange (oder Triebstockverzahnung), in welche die zu beiden Seiten der Bänder angeordneten Räder *b* wechselweise eingreifen. Die Räder sind in der Lade drehbar gelagert und werden durch

---

[1]) Répertoire de l'Ind. étrangère, Vol. I. Paris 1838, p. 47. — D. p. J. 1838, 67, 253.

[2]) D. R.-P. No. 40990. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 501 m. Abb.

[3]) Hülsse, Allg. Masch.-Encykl., Bd. I, S. 801. — Kinzer und Fiedler, Technolog. der Handweberei. Wien 1893. I. Teil, S. 90 m. Abb.

[4]) D. R.-P. No. 43144. — Leipz. M. f. T.-I. 1888, S. 238 m. Abb. — Barlow, History and principles of weaving. London 1878, p. 299.

verschiebbare Zahnstangen *c* in Schwingung versetzt. Die Räder können hierbei senkrechte, wagerechte oder geneigte Achsen haben. — Auch endlose Ketten mit Mitnehmerstiften, welche in Löcher der Schütze eingreifen, sind zur Schützenbewegung angewendet worden[1]), desgleichen schwingende Gabeln, welche mit Zinken in die Vertiefungen der Schütze fassen[2]).

Bei den Bandstühlen, bei welchen die Schützen geradlinig in der Schussrichtung durch das Fach hindurch bewegt werden, bestimmt sich die Gesamtbreite des Webstuhles aus der Breite der gewebten Bänder und den nötigen Zwischenräumen zwischen diesen, in welchen die Schützen und ihr Antrieb Platz haben müssen. Um diese Breite des Webstuhles erheblich zu vermindern, webt man mehrere Bänder in Reihen über- und nebeneinander, dergestalt, dass die Bänder der verschiedenen Geschosse gegeneinander versetzt sind (Fig. 290, S. 805 zeigt z. B. eine zweistöckige Broschierlade mit 8 Schützen in jedem Gange), oder man bewegt die Schütze im Bogen, entweder in wagerechter Ebene, sodass die Schütze über oder unter dem nebenliegenden Gewebe hinweggeht[3]) oder in lotrechten Ebenen[4]). Hierbei kann die Einrichtung noch zudem so getroffen sein, dass für jede Arbeitsstelle von nur einer Zahnstange aus zwei in verschiedenen kreisförmigen Bogen laufende Schiffchen zugleich von entgegengesetzten Seiten her durch das Doppelfach bewegt werden[5]). Die erforderliche Gesamtbreite des Stuhles kann ferner dadurch vermindert werden, dass — unter Anwendung schräg gestellter Riete im Blatt — die Schiffchen in Bahnen bewegt werden, welche der Schussfadenlage im Gewebe nicht parallel sind[6]).

Man hat endlich den Einschlagfaden auch doppelt durch eine gebogene Nadel eingetragen, welche nach Art der gebogenen Nähmaschinennadeln schwingt. Die Schleife des eingetragenen Fadens wird am Rande durch einen besonderen Stift gehalten (schützenloser Webstuhl, *needle or shuttleless loom*)[7]), oder durch einen Bindefaden, der durch ein Schiffchen eingetragen wird, welches in der Kettenebene, also senkrecht zur Schussrichtung schwingt[8]).

Nicht selten sind seidene Bänder mit Öhrchen oder Zacken, nämlich kleine an dem äussersten Rande der Leisten hervorragende Maschen, versehen, welche entweder zur Zierde dienen oder an welche angehäkelt wird und welche durch die etwas weiter herausstehenden Umbiegungen des Eintragfadens *s* gebildet werden (vgl. Fig. 291). Das Mittel zu deren Erzeugung besteht in einigen Fäden *d* von 4-, 6- oder 8fachem Pferdehaar oder in Drähten, welche links und rechts neben den Bandketten aufgespannt sind und nach Erfordernis stellenweise durch abwechselndes Hoch- und Tiefbewegen mit eingewebt werden; wonach, beim Fortrücken des Bandes, dieses sich von den Haarfäden abzieht, aber die von letzteren veranlassten kleinen Schleifen des Einschusses behält. Bringt man statt der Fäden einen einzigen Draht, aber in grösserer Entfernung von der (in diesem Falle sehr schmalen) Bandkette an, und lässt diesen in beschriebener Weise von Eintragfäden umschlingen, so entstehen lange Schleifen an einem schmalen

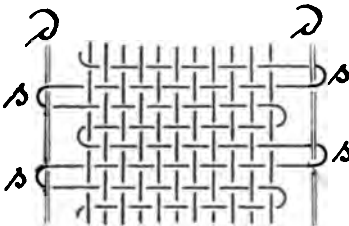


Fig. 291.

[1]) D. p. J. 1884, 252, 320 m. Abb.
[2]) D. R.-P. No. 41279. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 556 m. Abb.
[3]) D. R.-P. No. 2700.
[4]) D. R.-P. No. 36542, 41279. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 556 m. Abb.
[5]) D. R.-P. No. 38616. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 119 m. Abb.
[6]) D. R.-P. No. 41045. — Leipz. M. f. T.-I. 1887, S. 502 m. Abb.
[7]) Barlow, History of weaving, p. 302.
[8]) D. R.-P. No. 3025.

Bande, d. h. Fransen (franges, *fringes*)[1]. Eine andere Darstellungsart der Fransen ist die, dass man jede Kette nur aus zwei kleinen Faden mit einem zwischen denselben befindlichen breiten offenen Raume bestehen lässt: der Einschuss bildet dann ein Band, welches in dem mittleren Teile seiner Breite keine Kettenfäden enthält und nachher mittels eines Längenschnittes (wozu eine Kreisschere dienen kann) in zwei Fransen zerteilt wird. Von dieser Art ist das sogenannte Kapitalband der Buchbinder, welches aber auch so gewebt wird, dass der sonst fransenartig aus losen Schussfadenteilen bestehende grössere Teil seiner Breite ein leinwandartiges Gewebe darstellt[2]. Es ist eine Stuhleinrichtung angegeben worden[3], wobei die zwei Kettenabteilungen nahe beisammen liegen und zwischen ihnen die Schussfäden durch eine besondere Vorrichtung zur Schleifenform ausgezogen werden, sodass die breitesten Fransen nicht mehr Raum in der Stuhlbreite erfordern als schmale.

Gewebe mit Einzugsfäden[4]. An Bändern und ähnlichen Geweben finden sich häufig an einer oder an beiden Seiten Streifen zugesetzt, deren Schussfarbe von der des übrigen Stoffes abweicht. Zur Erreichung dieses Zweckes verwendet man einen oder mehrere wenig gespannte Leistenfäden, welche auf besonderen Spulen gewickelt und in Schäfte und Blatt ausserhalb der eigentlichen Ware gezogen werden. Um diese Fäden, Einzugsfäden *e*, in das Gewebe einzubinden, umschlingt der Schussfaden *s* (Fig. 292) am Rande den Einzug-

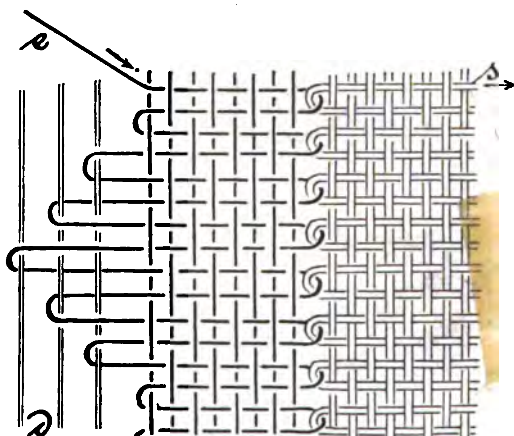


Fig. 292.

faden und es zieht dann, weil die Spannung des Schussfadens grösser ist als die Spannung des Einzugsfadens, der Schussfaden den Einzugsfaden so weit nach sich, als es dem Schusse selbst möglich ist. Hat die Leiste eine Bindung, welche bei jedem Schusse andere Fadenhebungen bringt, so wird auch der Einzugsfaden mit an den Rand des Gewebes angeheftet; ist die Ware am Rand mit einer solchen Bindung versehen, deren Fachbildungen auf zwei nacheinander folgenden Schussfäden ganz gleich sind, mithin der Schuss sich in der ganzen

---

[1]) Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 249. — D. R.-P. No. 35595.
[2]) Wochenschrift d. niederösterreichischen Gewerbe-Ver. 1866, No. 14, S. 212.
[3]) D. p. J. 1856, **139**, 10.
[4]) Knorr, Die Elemente der Weberei. Chemnitz 1872. S. 117 m. Abb.

Breite dieser Bindung zurückziehen kann, so wird der vom Schusse umschlungene Einzugsfaden diesem folgen und sich am Rande gleichsam wie ein doppelter Schussfaden in das Fach legen (vgl. Fig. 292). Auch hier lässt sich der Einzugsfaden wieder durch Anordnung von Rosshaaren oder Drähten *d* in Form von Schleifen oder Bögen ausbiegen.

Gewebe mit verlorenen Schüssen[1]). Wenn der Schuss nicht in der vollen Breite des Gewebes eingelegt wird, sondern nur mit einem Teile der Kette (streifenweise mehrere Male hintereinander) bindet und dann diese Webart mit einer 2., 3., 4. u. s. w. Kettenfadengruppe fortgesetzt wird, so müssen eine ziemliche Anzahl von Schützenbewegungen ausgeführt werden, bevor der Schuss die ganze Gewebebreite einmal durchquert hat, wodurch sich der eingangs angegebene Name auch rechtfertigt. Mit Hilfe dieser eigentümlichen Webart erhält man durchbrochene Bänder, wohl auch Litze genannt, welche als Einfassung an Hemden, Schürzen, Vorhängen u. s. w., zum Anhäkeln

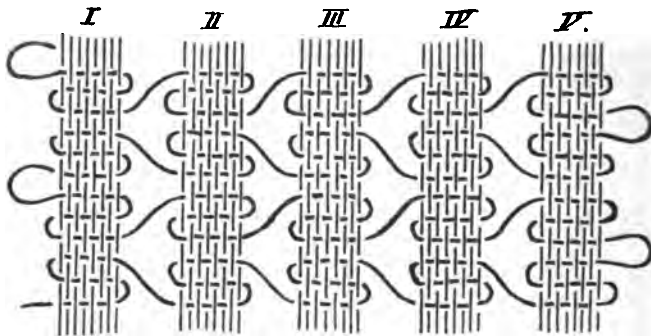


Fig. 293.

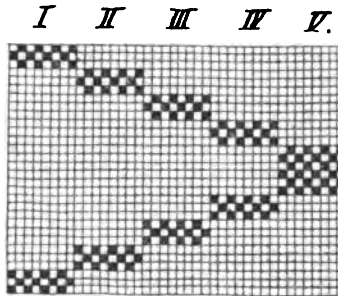


Fig. 294.

verschiedener spitzenartiger Gegenstände u. s. f., farbig als Besatz verwendet werden. Fig. 293 giebt ein Stück einer derartigen einfachen Litze wieder, während Fig. 294 die zugehörige Patrone wäre.

---

[1]) Knorr, a. a. O., S. 118. — Oelsner, Die deutsche Webschule. 7. Aufl. S. 742 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1886, S. 105. — D. R.-P. No. 38869.

B. Bortenweberei (Borden- oder Bortenwirkerei)[1].

Borten, Borden (bordure, galons, *welt, edge*) sind gleich den Bändern schmale Gewebe verschiedener Gattung, welche gleichfalls durch die vorstehend näher auseinandergesetzten Hilfsmittel hervorgebracht werden. Die Grenze zwischen dem, was man Band, und dem, was man Borte nennt, ist kaum scharf zu ziehen; doch beruht ein den Sprachgebrauch bestimmender Unterschied einerseits in der Beschaffenheit der Ware, andererseits in dem von ihr gemachten Gebrauch. Borten sind nämlich der Regel nach gemusterte (wenigstens geköperte, niemals leinwandartige) und mehr oder weniger dicke, schwere Gewebe, zum Teil aus Rohstoffen, die zu Bändern nicht angewendet werden, namentlich Metallgespinste; sie dienen fast ausschliesslich zum Besetzen der Kleidungsstücke, gewebten Tapeten und gepolsterten Möbel, einige Arten als Bestandteil zum Geschirr für Reit- und Wagenpferde[2].

Man unterscheidet die Borten nach dem Hauptstoffe, woraus sie bestehen, in Gold- und Silberborten, wollene und seidene Borten u. s. w.

a) Das Hauptwebegut zu den Gold- und Silberborten ist Gold- und Silbergespinst (filé d'or, filé d'argent), welches dadurch verfertigt wird, dass man einen Faden von Seide u. s. w. schraubenartig mit Lahn, d. h. geplättetem Gold- oder Silberdrahte, umwindet (überspinnt). Die Maschine, welche hierzu gebraucht wird, heisst Spinnmühle oder Fadenmühle und enthält 8 bis 20 Gänge, d. h. die Einrichtung um so viele Fäden gleichzeitig zu bespinnen. Über die Einrichtung dieser Maschine wird w. u. das Nötigste gesagt werden.

Man unterscheidet die Gold- und Silbergespinste: a) In echte und unechte (leonische) Gespinste, je nachdem sie aus echtem oder unechtem Lahn (II, 505) verfertigt sind. — b) In Gespinste auf Seide, auf Leinenzwirn und auf Baumwolle; der Faden, welcher dem Lahn zur Unterlage dient, ist nämlich bald ein grober einfacher Rohseidenfaden (Pelseide, S. 445), bald zweifädig, auch dreifädig gezwirntes Leinen- oder Baumwollgarn. — Zu den echten Gespinsten dient fast immer Seide. In jedem Falle muss der Faden für Silbergespinste weiss, für Goldgespinste gelb sein. — c) In starke, mittlere und feine Gespinste, nach der Dicke des Fadens. — d) In leichte und schwere Gespinste, nach der Menge Metall, welche sie in gleichem Gewichte und bei gleicher Feinheit enthalten. Je grösser die Menge des Lahnes gegen jene des darunter liegenden Fadens ist, desto schwerer fällt das Gespinst aus. Man kann die Schwere abändern teils durch Anwendung von gröberem oder feinerem Lahn, teils durch dichteres oder weniger dichtes Bespinnen. Bei den schwersten Sorten

---

[1]) Das Anfertigen von Band und Borten bezeichnete man früher nicht als „Weben", sondern als „Wirken"; es ist deshalb der Ausdruck Bortenwirkerei hier mit aufgenommen worden.

Prechtl's technolog. Encykl. II. 604. — Jacobsson, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. Berlin 1776. IV. Bd. S. 310—432 „Der Bortenwürker". — Jacquard, Handbuch der Posamentierkunst, Bandfabrikation, Drahtspinnerei (1835). — Reimann, Die Kunst des Posamentierers. Weimar 1840. (Neuer Schauplatz der Künste 105. Bd.) — T. F. Müller, Gründliche Anweisung für Posamentierer, Annaberg, Rudolph und Dieterici, 1846. — Eduin Siegel, Zur Geschichte des Posamentiergewerbes. Annaberg, Graser, 1892.

[2]) Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl. Bd. I, S. 732.

berühren sich die Windungen unmittelbar, bedecken also die Seide u. s. w. völlig; bei den leichteren sind sie etwas, und bei den leichtesten um die ganze Breite des Lahnes, oder noch mehr, voneinander entfernt, hiernach, und nach der verschiedenen Feinheit des Lahnes selbst, kommen 8 bis 30 Windungen auf 1 *cm* Fadenlänge.

Besondere Arten sind das Kraus-Gespinst (frisé), auch Goldgimpe genannt, und die gedrehte Goldschnur (cordonnet). Krauses Gespinst entsteht auf zweierlei Art. Entweder überspinnt man die Seide zuerst mit einem andern feineren Seidenfaden in weit auseinander liegenden Windungen (z. B. 8 bis 11 auf 1 *cm*), dann aber in entgegengesetzter Richtung mit dem Lahn (etwa 18 bis 27 Windungen auf 1 *cm*); oder es wird ein Faden von gewöhnlichem Gespinste mit einem andern in weiten Windungen (z. B. 6 auf 1 *cm*, Schraubenschnur) besponnen. Goldschnur verfertigt man durch Zusammendrehen (Zwirnen) von 2, 3 oder 4 Gespinstfäden, wobei die Drehung in solcher Weise stattfindet, dass die Schraubenwindungen in einer den Umgängen des Lahnes entgegengesetzten Richtung liegen.

Da bei den Goldgespinsten diejenige Hälfte des Goldes, welche die den Seidenfaden berührende Seite des Lahnes überkleidet, unsichtbar, also nutzlos ist, so hat man vorgeschlagen, das fertige aus Silberlahn hergestellte Gespinst schliesslich auf galvanischem Wege zu vergolden, wobei nur auf der Aussenseite Gold abgesetzt würde[1]).

Die Spinnmühle wird auch gebraucht, um baumwollene Fäden mit Seide oder Wollengarn zu überspinnen, zu plattieren, aus welcher Art Gespinst alsdann Fransen und andere Posamentier-Waren, Seidenstramin u. s. w. verfertigt werden; ebenso zum Überspinnen der Kautschukfäden mit Baumwolle oder Seide. Ein verwandtes Erzeugnis ist ferner die seidene Gimpe (guimpe), welche aus einer von Leinen- oder Baumwollgarn gedrehten, dann mit gekochter und beliebig gefärbter Tramseide übersponnenen, dünnen Schnur besteht. Die Seide, welche eine vollkommene Decke bilden muss, nimmt man zur Abkürzung der Arbeit vier- oder achtfach. Krausgimpe wird auf ähnliche Weise wie das schon erwähnte krause Gespinst dargestellt, indem man entweder eine baumwollene Schnur mit einer ähnlichen dünneren weitläufig überspinnt (überriegelt), dann das Ganze mit Seide bekleidet; oder eine mit Seide besponnene Baumwollschnur mit einer dünneren der Art, ebenfalls schon seideumkleideten, in weiten Windungen bespinnt. Unter dem Namen Brillantgarn wird zu Stickereien gezwirntes wollenes Garn angewendet, welches in lebhaften Farben gefärbt und dann auf der Spinnmühle mit unechtem Gold- oder Silberlahn derart weitläufig übersponnen ist, dass zwischen den Metallwindungen der wollene Faden sehr stark hervorsieht.

Dünne Eisen- und Kupferdrähte werden öfters mit Seide oder mit Lahn übersponnen zur Verfertigung gewisser Arten von Kantillen (II, 505); ausgeglühte Eisendrähte mit Seide oder Baumwolle zum Gebrauch in Damenhüten und anderen Putzarbeiten, desgleichen zu Drahtband (S. 798); Kupferdrähte mit Seide zu galvanischen Apparaten; u. s. w. In diesen Fällen bedient man sich entweder der gewöhnlichen Spinnmühle (I, 632) oder anderer, stets auf den gleichen Grundgedanken gegründeter, Maschinen[2]).

Zum Umwickeln oder Überspinnen mit dem Gold- oder Silberlahn dient, w. o. erwähnt die Spinn- oder Fadenmühle, dieselbe kann auch ohne weiteres zur Herstellung der Gimpen gebraucht werden, dann wird sie als Gimpenmühle (bei Kraftantrieb als Gimpenmaschine) bezeichnet.

Fig. 295 ist der Schnitt der wesentlichsten Bestandteile einer einfachen Gimpenmühle (métier à guimper). Der zu bewickelnde Faden *ab* wird von rechts nach links gleichmässig fortbewegt; er erfährt durch den Kopf *e*, welcher in der festen Röhre *c* steckt, sichere Führung. Die in dem Maschinengestell-

---

1) Polyt. Centr. 1855, S. 146.

2) Armengaud, V. 362. — Gewerbeblatt für Sachsen 1848, S. 608. — Hugo Fischer, Technolog. Studien im Sächs. Erzgeb., S. 38 m. Abb.

teil *d* befestigte Röhre *c* dient ausserdem als Zapfen für die Rolle (**Läufer**) *f*, welche ein Röllchen *g* trägt. Über den Hals der Rolle *f* ist die Spule *i* für den aufzuwickelnden Faden *h* drehbar gesteckt; in eine Rille der Spule ist mit mässiger, regelbarer Spannung ein an *f* befestigter Faden gelegt, dessen Reibung

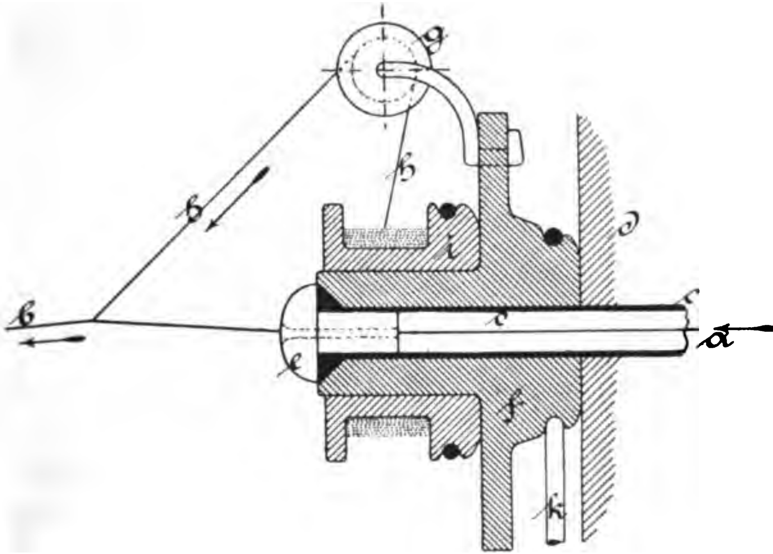


Fig. 295.

nur dann das Gleiten von *i* auf dem Hals der Rolle *f* gestattet, wenn *h* straff angezogen wird. Dreht man nun *f* mittels einer auf ihren Wirtel wirkenden Schnur *k*, so führt offenbar das Röllchen *g* den Faden *h* in regelmässigen Windungen um das Gebilde *ab* herum. Es ist leicht zu übersehen, wie die Anordnung zu treffen ist, wenn man nicht einen, sondern mehrere Fäden gleichzeitig um *ab* legen will.

Auch sog. **Kabelschnur** wird auf der Fadenmühle hergestellt; die Teile dazu werden zuvor auf der Plattiermühle (s. w. u.) zubereitet. Beim Zusammendrehen derselben auf der Fadenmühle umwickelt ein Teil den anderen (das **Futter**) in dichten Windungen. Eine hierzu besonders eingerichtete Fadenmühle nennt man **Kabelmühle**[1]).

Als **Plattiermaschinen** werden in der Regel solche Fadenmühlen bezeichnet, bei welchen das Futter (gefordertenfalls erst aus mehreren — bis zu 50 — Fäden) zusammengedreht und dann durch mehrere Fäden plattiert wird. Hierbei kann entweder das abziehende Ende der inneren Schnur gedreht werden (sog. **französische Plattiermaschine**) oder die Spule, von welcher das Futter abgezogen wird (**Teller-Plattiermaschine**)[2]).

Fig. 296 zeigt einen Gang einer sog. **französischen Plattiermaschine**[3]). Der fertig plattierte Faden wird mittels des Flügels *f* auf eine durch den auf-

[1]) Überspinnmaschinen vgl. auch D. p. J. 1882, **243**, 119; 1885, **257**, 256; 1888, **267**, 289 m. Abb. — Scientif. American Suppl. 588 (1886) p. 8588.

[2]) Vgl. **Siegel**, a. a. O., S. 95 mit Abb. nach den Preisverzeichnissen der Fabrik von G. **Stein**, Berlin, welche Fabrik sich um die Durchbildung der Maschinen des Posamentier-Gewerbes von jeher verdient gemacht hat.

[3]) **Hugo Fischer**, Technolog. Studien im Sächs. Erzgeb., S. 36 m. Abb.

und abwärts steigenden Wagen *W* gestützte Spule *S* gewunden. Der Flügel trägt zwei kleine Röllchen r, r_1, über welche der plattierte Faden geleitet wird und die denselben vor Beschädigung schützen. Oberhalb des Flügels findet das Plattieren statt, indem den von den Spulen *s* kommenden und sich in einer rinnenförmigen Vertiefung des Eisenstabes *e* vereinigenden Grundfäden die durch den Kamm *k* geordneten Deckfäden zugeführt werden und sich infolge der durch den Flügel erzeugten Drehung des Grundfadens auf diesen in dicht liegenden Schraubenwindungen aufwickeln. Die Lieferung dieser Maschine beträgt für den Gang stündlich 50 bis 60 *m* plattierte Litze. Ausgeführt werden die Maschinen mit 4, 6, 8 und 12 Gängen.

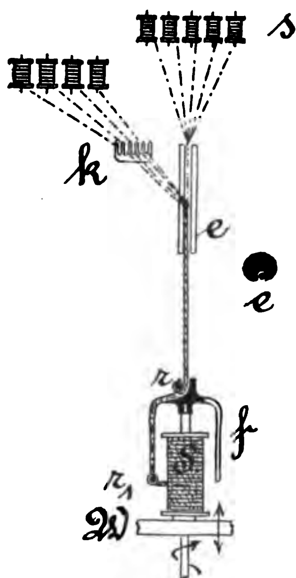


Fig. 296.

Die Tellerplattiermaschine ähnelt im wesentlichen einer Gimpenmühle, nur wird der Faden senkrecht durch den wagerechten Läufer (Teller) hindurchgezogen, welcher die entsprechende Anzahl Spulchen (bis 60 und 80) trägt. Das Futter wird von unten nach oben durch den sich drehenden Teller gezogen und kann hierbei das untere Ende gegen das obere verdreht werden, indem die gebremste Spule in einem sich drehenden Rahmen gelagert ist. Wird das untere Ende nicht gedreht, so geht die Plattier- in eine Gimpenmaschine über, sodass sich auf den Tellermaschinen auch Gimpen herstellen lassen.

In den Posamentierereien werden statt der Handgravilen vielfach Gravilmaschinen benutzt. Diese Maschinen haben den Zweck, die kleinen Fasern, welche von den Schnuren abstehen, anzustreichen, also der Schnur ein gleichmässiges, glattes Ansehen zu verleihen. Die Schnur wird durch polierte Stahlstäbe gezogen, welche in einen Rahmen eingelassen sind, der durch eine Kurbelwelle rasch vor und zurück bewegt wird.

Es giebt echte und unechte oder leonische (lyonische) Borten, indem das Metall an dem Gespinste echter oder unechter Draht ist. Bei den sogenannten Atlasborten besteht Kette und Schuss ganz aus Gespinst, und das Gewebe ist 5-, 6-, 7- oder 8bindiger Atlas mit flottliegender Kette auf der rechten Seite. Zuweilen wird in die Kette teilweise oder durchaus Lahn genommen, wodurch ein hoher Glanz entsteht; manchmal broschiert man in den Atlasborten Figuren mit Krausgespinst, Lahn, Kantille oder Chenille (S. 800). Bei allen übrigen Arten der Gold- und Silberborten ist die Kette von Seide (bei unechten oft von gezwirntem Leinen- oder Baumwollgarn), bei Goldborten von gelber, bei Silberborten von weisser Farbe; und nur der Einschuss enthält Metallgespinst. Hierher sind die Tressen, Stickertressen, Bandborten und Lahnborten zu zählen. Das schönste und kostbarste dieser Fabrikate sind die Tressen (Tressborten), deren unterscheidendes Merkmal darin besteht, dass sie auf beiden Seiten das nämliche Muster zeigen (zwei rechte Seiten haben), und nirgend die Kettenfäden deutlich durchblicken lassen. Je vier nacheinander folgende Schüsse gehen nämlich so durch

die Kette, dass die ersten zwei zum grössten Teile oben liegen und hier Figur bilden, die anderen zwei aber hauptsächlich auf der untern Seite bleiben, wo sie die nämliche Figur erzeugen. Da die Kettenfäden weit auseinander liegen und der Einschuss stark angeschlagen wird, so schiebt sich letzterer dergestalt zusammen, dass man auf jeder Seite der Borte nur die hier zur Figur gehörigen Schussfäden bemerkt. Der auf S. 579 beschriebene zweiseitige Körper ist ein ähnliches Gewebe, aus welchem man leicht ableiten kann, wie auch Figuren auf ähnliche Art mit zwei rechten Seiten hervorzubringen sind. Die Fäden der Kette sind bald einfache, bald mehrfache nicht zusammengezwirnte (2- bis 6fache) ungekochte Pelseide; der Einschluss besteht gänzlich aus einem einfachen Gold- oder Silbergespinstfaden und bildet durch sein verschiedenartiges Flottliegen ein Muster, welches manchmal wie in Atlasborten broschiert wird. Man verkaufte die echten Tressen nach dem Gewichte und benannte sie durch die Angabe, wieviel eine Elle wog: zweilötige, dreilötige Tressen u. s. w. Die Elle = 600 *mm* und das Lot = 15 *g* gesetzt, sind zweilötige gegen 36 *mm*, dreilötige ungefähr 54 *mm* breit. — Die Stickertressen unterscheiden sich von den eigentlichen Tressen dadurch, dass im Einschusse zur Ersparung abwechselnd ein 8- bis 10facher Seidenfaden und ein Faden Gespinst, oder 2 Fäden Seide und 2 Fäden Gespinst liegen. Die rechte Seite enthält demzufolge das Muster von Gold- oder Silber in Seidengrund, die unrechte aber das Muster von Seide in Gold- oder Silbergrund, wobei dafür gesorgt wird, dass das Muster die Fläche reichlich bedeckt und wenig Grund zwischen seinen Teilen sehen lässt. — Bandborten oder Halbborten sind nicht tressenartig, sondern den seidenen Bändern ähnlich gearbeitet, d. h. sie enthalten auf der einen Seite das Muster vom Einschlag gebildet, auf der andern das gleiche Muster durch die Kette dargestellt. Im Einschusse wechselt, wie bei den Stickertressen, Gespinst mit Seide. Die Kette besteht aus einfachen Fäden von Seide; daher ist die rechte Seite jene, auf welcher der Einschlag das Muster erzeugt. Das Grundgewebe der Bandborten ist meistens glatt (leinwandartig). — In den Lahnborten ist die Kette Seide, der Einschuss zum Teil Gespinst, zum Teil Lahn (1 oder 2 Schuss Gespinst und 1 Schuss Lahn abwechselnd). Der Lahn bildet die glänzende Figur auf der rechten Seite; das Gespinst giebt dem Gewebe Zusammenhang und bildet ausserhalb der Figur den matten Grund.

b) Die wollenen und seidenen Borten unterscheidet man gewöhnlich in folgende Arten: Militär-Borten, meistenteils aus Seide (Kette ein-, zwei- bis sechsfädig, Schuss 2- bis 5fädig), oft aus Wolle (Kammgarn), zuweilen aus Kamelhaar; das Gewebe tressenartig, d. h. auf beiden Seiten gleich und recht. — Gurten und Leitseile für Reit- und Wagenpferde, wie die Tressen auf beiden Seiten gleich und recht, von denselben aber dadurch verschieden, dass man hier überall nur Kette und nichts vom Eintrage sieht, indem die Lage der Kettenfäden nach derselben Weise abwechselt und bald oben, bald unten Figur macht, wie in den Tressen der Schuss. Die Kette ist (zwei- oder mehrfädige) Seide

oder Kammwolle, öfters teilweise Gold- oder Silbergespinst; der Einschuss mehrfacher Leinen- oder Baumwoll-Zwirn. Manchmal sind die Leitseile ganz und gar nach Tressenart gewebt, d. h. mit sichtbarem Einschlage und verborgener Kette, welche letztere dann aus Bindfaden besteht. — Tapezier-Borten zum Besetzen der seidenen Wandtapeten, der gepolsterten Möbel u. s. w., nach Art der Bänder und Bandborten gearbeitet, gewöhnlich mit leinwandartigem Grunde und verschiedenfarbigen, durch eine eigene Figurkette gebildeten (aufgeschweiften) Mustern. Webstoffe: Wolle, Baumwolle und Seide, einzeln oder miteinander gemischt. — Nahtschnüre, ganz schmale seidene und wollene Börtchen zum Besetzen der Nähte an der inneren Bekleidung der Kutschen u. s. w. — Wagenborten (galons de voiture) und Livreeborten, von allen anderen Arten der Borten dadurch verschieden, dass sie wahrer ungeschnittener Samt sind, indem ihre Oberfläche mit kleinen, aus einer besondern Polkette gebildeten Ringelchen (Noppen) bedeckt ist. Man nennt sie daher auch Noppenborten. Bei einigen ist die ganze rechte Seite mit Noppen besetzt, deren verschiedene Farben das Muster hervorbringen; bei andern stehen nur in der Figur Noppen und der Grund ist ein ebenes (z. B. atlasartiges) Gewebe. Man macht Noppenborten ganz aus Seide, besonders wenn stellenweise das Grundgewebe sichtbar ist; häufig aber besteht die Grundkette und der Einschuss aus leinenem Garn oder Zwirn, und der Flor (die Pole) aus Seide oder Kammwollgarn. —

Schmale seidene und halbseidene Tapezier-Borten, sowie unechte Gold- und Silberborten werden auf Mühlstühlen, wohl auch auf Kraftstühlen[1]), verfertigt; alle schöneren und teueren Gattungen der Borten aber webt man auf dem Posamentierstuhle (S. 636) mit oder ohne Hilfe der Jacquard-Maschine. Auf diesem Stuhle kann ein Arbeiter in 12 Stunden von Tressen 3,2 bis 7 *m*, von Bandborten 4,5 bis 7,5 *m*, von Noppenborten 4 bis 7,5, von schmalen Tapezierborten 15 bis 30, von Nahtschnüren sogar bis 75 *m* zustande bringen.

Zur Verfertigung der Noppenborten ist ein Mühlstuhl angegeben worden, welcher die Samtnadeln selbst einsteckt und wieder auszieht[2]). — Eine besondere Art Noppenborten hat man dadurch hervorgebracht, dass man in die Grundkette Kautschukfäden einschaltete, die seidene Polkette aber — ohne Nadeln anzuwenden — in Teilchen flottliegen liess, welche sich über je 2 oder mehrere Schussfäden erstreckten. Wenn nachher durch die Elasticität des Kautschuks das Gewebe in der Längenrichtung zusammengezogen wurde, hoben sich jene flottliegenden Kettenteile zu Schleifen, welche den durch Nadeln hervorgebrachten Noppen ähnlich sind. Desgleichen ist der Versuch gemacht worden, ohne Kautschuk durch direktes Zusammenschieben der Polkettenfäden mittels des Eintrages schon beim Weben (ähnlich wie bei den Badehandtüchern, S. 676) die Noppen zu erzeugen[3]).

Über das Herstellen der geflochtenen Borten mittels des Klöppelns lese man in dem besonderen Abschnitte Klöppeln und Klöppelmaschinen nach.

---

[1]) Kunst- und Gewerbeblatt 1848, S. 46.
[2]) D. p. J. 1844, **93**, 411. — Génie ind., VI. 324.
[3]) Brevets, T. 91, p. 134. — Brevets 1844, VII. I.

C. Verfertigung der Gurten.

Gurten (sangles, *girths*) sind mehr oder weniger dicke bandförmige Gewebe zu verschiedenem Gebrauche. Der schlechtesten bedient man sich als Tragbänder und bei dem Polstern der Stühle, Sophas u. s. w. als elastischer Unterlage für die schneckenförmigen Stahlfedern der Kissen. Besserer Art sind meistenteils die sogenannten Grundgurten, Sattelgrundgurten oder Sattel-Spanngurten, von welchen der Grundsitz der Reitsättel gebildet wird, die Stallgurten und die Gurten zur gepolsterten Wagenarbeit der Sattler. Feinere und weichere Sorten gebraucht man als Hosenträger, Halftern und Sattelgurten (Bauchgurten). Durch diese mannigfaltigen Anwendungen wird die Wahl des Rohstoffs zu den Gurten und auch die Art ihres Gewebes bedingt.

Die Tragbänder und Tapezier-Gurten bestehen aus sehr grobem Hanf- oder Werggarne und sind wie ein glattes Zeug (leinwandartig) gewebt. Damit sie sich nicht nach der Breite zusammenrollen, ist die Kette aus verschiedenartig gesponnenen Fäden gebildet, indem abwechselnd je 10 bis 15 Fäden von rechts- und dann ebensoviele von linksgedrehtem Gespinste genommen werden. — Die Grundgurten und Wagengurten werden aus Hanfgarn, Hanf- oder Leinenzwirn oder zweidrähtigem Bindfaden verfertigt und sind teils glatt, teils geköpert. Im erstern Falle wird ihre Kette wieder aus rechts- und linksgedrehten Fäden zusammengesetzt. Die Köpergurten sind vierfädig mit zwei gleichen Seiten geköpert (S. 575); jedoch liegen die Kettenfäden so dicht nebeneinander, dass sie auf beiden Flächen den etwas locker geschlagenen Einschuss völlig bedecken und unsichtbar machen. Öfters ist der Köper so abgeändert, dass die schrägen Streifen, welche derselbe darbietet, in verschiedenen Teilen der Breite abwechselnd nach der rechten und nach der linken Hand zu laufen. — Bei den Stallgurten ist die Kette zweidrähtiger Hanfzwirn, der Einschuss drei- oder vierdrähtiger Hanf- oder Wergzwirn; und sie sind stets nach der angezeigten Art vierfädig geköpert. Die Sattelgurten und Halftern bestehen ganz aus Kammwollgespinst und sind immer geköpert, zuweilen auch mit einfachen und kleinen Mustern durchwebt. Die Kette ist gewöhnlich zwei-, manchmal dreidrähtig gezwirnt; zum Schusse, durch welchen das Gewebe seine dicke und weiche Beschaffenheit erhält, nimmt man einen drei- bis sechsfachen nicht zusammengedrehten Faden von kammwollenem Garn oder zweidrähtigem Kammwollzwirn. Auf gleiche Weise und aus demselben Rohstoffe werden auch Hosenträger verfertigt, welche man aber noch öfter entweder ganz aus Baumwolle oder aus baumwollener Kette und Einschuss von Jute webt; die Kette, aus verschiedenfarbigen Fäden gebildet, ist allein zu sehen und die Muster sind auf beiden Seiten des Gewebes gleich und recht, wie bei den seidenen Gurten.

Die Verfertigung der ordinären Gurten aus Hanfgarn, Werggarn und Bindfaden gehört zum Geschäfte der Seiler, welche dazu einen sehr

einfachen schmalen Webstuhl (Schlagstuhl, Gurtenschlagstock)[1]) anwenden. Dieser Stuhl enthält in den Schäften statt der Litzen Eisendrähte mit Öhren, und keine Lade, indem das Anschlagen des Einschusses mit einem frei in der Hand geführten messerartigen Schlagholze geschieht. Von den gröbsten und losesten Gurten kann ein Arbeiter 11,5 bis 18 *m* Länge in einem Tage verfertigen. — Die Gurten aus Zwirn, desgleichen jene aus Wolle, werden auf dem Handstuhle der Bortenwirker mit 4 Schäften (Litzenkämmen) und 4 Tritten gewebt. Auch die seidenen Gurten sind eine Arbeit des Posamentiers und bedürfen öfters der ganzen künstlichen Einrichtung des Wellenstuhles, oder einer Jacquard-Maschine. — Gemusterte Hosenträger u. dgl. verfertigt man auf Bahndmühlen mit Jacquard[2]).

Um Hosenträger-Gurten und andere bandförmige Gewebe so herzustellen, dass ihre Breite, unter Beibehaltung der Kettenfädenzahl, an bestimmten Stellen nach bestimmtem Masse zu- oder abnimmt, ist eine Vorrichtung angegeben worden, deren Wesentliches in einer eigentümlichen Bauart des Rietblattes beruht[3]). Die Zähne des Blattes sind nämlich nicht parallel, sondern derartig von oben nach unten zusammenlaufend eingesetzt, dass die von ihnen eingenommene Gesamtbreite z. B. am obern Ende doppelt so gross ist, als am untern. Eine durch die Jacquard-Maschine oder durch einen eigenen Tritt in Thätigkeit gesetzte Vorrichtung hebt oder senkt nach und nach das Blatt, und dieses nötigt demzufolge die Kette, sich entsprechend in einen schmälern Raum zusammendrängen oder weiter auszubreiten.

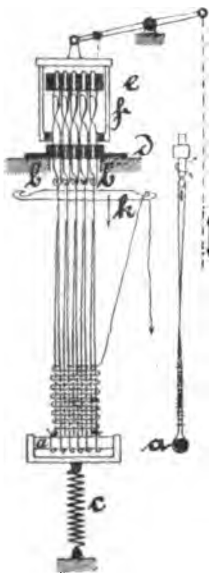


Fig. 297—298.

Als eine besondere Art Gurten sind die gewebten Maschinenriemen[4]) anzuführen, welche man statt Lederriemen zum Treiben von Maschinen anzuwenden versucht hat; sie enthielten in der Kette Leinenzwirn und feine Eisendrähte, im Schusse Zwirn von Kammwoll- und Leinengarn.

Für die Herstellung gewebter Korbtragbänder ist ein Webwerkzeug angegeben worden[5]), welches zum Ersatz der sonst in der Seilerei zur Erzeugung derartiger Bänder gebräuchlichen einfachsten Einrichtung, dem „Korbbandholze“, bestimmt ist. Die Tragbänder werden leinwandbindig und stets auf eine bestimmte Länge abgepasst, gewebt. Die aus einem Faden bestehende Kette wird zwischen dem Baume *a* (Fig. 297, 298) und den Haken *b* in spiraligen Windungen aufgespannt, sodass die Zahl der halben Windungen der Zahl Kettenfäden entspricht, welche das fertige Band erhalten soll. Die Fadenenden sind an dem Baum *a* durch Verknotung befestigt. Dieser Baum ruht in der Führung eines unter etwa 60° gegen den Horizont geneigten Gestellpfostens. Die Schraubenfeder *c* bestimmt die Anspannung der Kette. Die Haken *b* bilden die unteren Enden von Spindeln, welche in den Trägern *d* und *e* drehbar gelagert sind. Der zwischen diesen Lagern liegende Spindelteil besitzt rechteckigen Querschnitt und bildet eine steile halbgängige Schraube. Der Rahmen *f* umfasst diese Schrauben

[1]) Brevets 1844, IV. 124.
[2]) Brevets, LXXIV. 122, 125.
[3]) Brevets, LXX. 131.
[4]) Mitt. d. Gew. Ver. f. Hann. 1857, S. 2. — Polyt. Centr. 1857, S. 845.
[5]) D. R.-P. No. 8917. — D. p. J. 1882, 246, 47 m. Abb.

und sein Auf- bez. Absteigen bewirkt die gleichzeitige Drehung sämtlicher Spindeln um 180°, sodass die Haken abwechselnd nach links (wie in Fig. 297) und nach rechts gerichtet sind. Die Einstellung der Haken *b* in die Bildebene bewirkt die Fachbildung Fig. 298, die Spindeldrehung um 180° ruft den Fachwechsel hervor. In jedes gebildete Fach schiebt der Arbeiter eine dünne, an den Enden mit Haken versehene Holz- oder Eisenschiene *k*, das Messer oder Wirkmesser, drückt mit demselben das Kettenkreuz herab, gleichzeitig den zuletzt eingetragenen Schussfaden festschlagend, und zieht sodann mit Hilfe dieses Werkzeuges den in den Haken eingelegten Schussfaden durch das Fach.

Kreisförmig gekrümmte Gurte (Hüftgurte) lassen sich durch nachfolgend beschriebene Abzugseinrichtung für das fertige Gewebe erzielen[1]). Diese Hüftgurte bilden, auf Länge geschnitten und zusammengerollt, einen Kegelmantel,

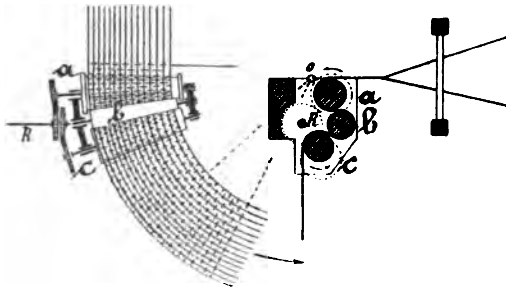


Fig. 299—300.

welcher sich allseitig besser an den Körper anschmiegt. Die Abzugsvorrichtung setzt sich aus drei Kegelstumpfen *a*, *b* und *c* zusammen, welche so gelagert sind, dass ihre Achsen sich in dem Punkte *o*, d. i. dem Krümmungsmittelpunkte des gewebten Gurtes schneiden. Die Länge der Kettenfäden muss entsprechend der zunehmenden Dicke der Abzugskegel mit Vergrösserung ihres Abstandes von dem Punkte *o* zunehmen.

[1]) D. R.-P. No. 9733, 17797. — D. p. J. 1882, **246**, 69 m. Abb.

IX. Abschnitt.

Herstellung der Gewebe aus einigen besonderen Rohstoffen.

Es werden hiermit einige Erzeugnisse der Weberei zusammengefasst, welche zufolge eigentümlicher Beschaffenheit ihres Rohstoffes wesentlich abweichende Vorrichtungen und Verfahrungsarten erfordern. Rücksichtlich der nicht anders als in Teilen von sehr beschränkter Länge zur Verfügung stehender Stoffe — Stroh, Holzstreifen, Pferdehaar (ferner in selteneren Fällen Fischbein, Borsten, Stroh von Flachs, Manilahanf, Aloehanf u. s. w.) — ist zunächst die Bemerkung zu machen, dass sie meist nur als Einschuss verarbeitet werden, um Gewebe hervorzubringen, deren Kette man aus Leinen-, Baumwoll- oder Seiden-Fäden zu bilden genötigt ist, sofern Stücke von beliebig grösserer Länge dargestellt werden sollen. Metalldrähte als Webgut sind naturgemäss wegen ihrer Steifheit schwieriger und zum Teil anders zu behandeln, als die höchst biegsamen Fäden derjenigen Stoffe, deren Verarbeitung den Gegenstand der vorausgegangenen Abteilungen ausgemacht hat.

A. **Stroh-Gewebe** (tissus-paille, *straw-tissue*)[1].

Das zur Weberei angewendete Stroh ist Weizenstroh, am besten vom Sommerweizen, dessen Halme geschmeidiger sind. In Italien kultiviert man für die Stroharbeiten eine besondere Art von Stroh, das unter dem Namen Marzolanostroh bekannt ist und von einer durch besonders dünne und biegsame Halme ausgezeichneten Art des Sommerweizens (Marzolano) stammt, die man auf magerem Gebirgsboden anbaut. Der Boden, in welchem bei uns solches Stroh gezogen werden soll, wird dadurch vorbereitet, dass man zuerst Kartoffeln darauf baut, weil er hiervon locker und der Pflanzenwuchs kräftiger wird. Im nächsten Frühjahre säet man dann den Weizen aus, aber sehr weitläufig (dünn), damit sehr lange, starke und glänzende Halme kommen, welche man lange vor völliger Reife der Körner einerntet. Man schneidet sie nämlich, sobald sie

---

[1]) Bartsch, Vorrichtungskunst der Werkstühle, II. 260, 262. — Falcot, Traité de la fabrication des tissus, II. 8. — Prechtl, Technolog. Encykl., Bd. XX, S. 363.

anfangen gelb zu werden, mit der Sichel ab; macht daraus kleine Garben, welche unter den Ähren gebunden werden; setzt sie einige Tage, unter öfterem Wenden, dem Tau aus; und lässt sie endlich in freier Luft trocknen. Man muss das Stroh bei allen diesen Arbeiten behutsam handhaben, damit die Halme nicht gequetscht oder auf andere Weise beschädigt werden; auch darf es nie im Regen unter freiem Himmel bleiben, weil es hiervon seinen Glanz und seine reine blasse Farbe einbüsst. Man kann indessen das vom Regen dunkelgelb gewordene Stroh wieder weiss und glänzend machen, wenn man es schwefelt oder in eine schwache Auflösung von Sauerkleesalz in kaltem Wasser legt.

Ist das Stroh getrocknet, so wird es unter und über jedem Knoten durchschnitten; wobei man den Teil des Halmes zwischen der Ähre und dem ersten Knoten besonders legt, weil er wegen seiner grössern Länge (240 bis 300 *mm*) sich besser zur Weberei eignet als die übrigen, welche man vorzugsweise zu Flechtwaren benutzt. Dann bleicht man das Stroh durch eine Schwefel- oder Chlorbleiche. Die Schwefelbleiche, vorgenommen in Bottichen mit doppeltem Boden, wovon der eine Siebboden ist, besteht in der Einwirkung der Schwefligsäuredämpfe auf benetztes Stroh. Sowohl durch die Schwefel- wie Chlorbleiche wird der Glanz und die Festigkeit des Strohes nicht geschädigt, die Farbe dagegen bis ins Weisse gebleicht. Die Schwefelbleiche ist nicht haltbar, schwefelgebleichtes Stroh dunkelt in einiger Zeit nach. Die Chlorbleiche ist dauerhafter und lässt auch schönere Weisse erzielen; letzteres ist besonders für Stroh wichtig, welches gefärbt werden soll; ein gelblicher Untergrund beeinflusst den Ton der Farbe.

Die nächste Arbeit besteht im Spalten, wozu man sich eines Strohspalters bedient. Dies ist kleines stählernes Werkzeug, woran rundum auf einem zugespitzten Stifte, wie Strahlen eines Sternes, 3 bis 10 dünne scharfschneidige Blättchen sitzen. Den Stift steckt man ins Innere des Strohhalmes, welcher zuerst so weit vorgeschoben wird, dass der zerspaltene Anfang hinterhalb der Schneidblättchen mit den Fingern gefasst werden kann; dann zieht man den Halm rasch gänzlich hindurch. Je dicker das Stroh ist, und je feiner man die Streifchen wünscht, in desto mehr Teile spaltet man den Halm; die einzelnen Streifchen haben gewöhnlich 0,8 bis 1,5 *mm* Breite.

Dieses Verfahren des Spaltens hat zwei Unvollkommenheiten an sich: 1) dass sie Streifchen von ungleicher Breite vermengt liefert, weil durch den nämlichen Spalter jeder etwas weitere Halm in breitere Teile zerfällt; 2) dass der in der Halbmesserrichtung entstehende Schnitt die Ränder des Streifens, nachdem dieser flach ausgebreitet ist, zugeschärft bildet. Beide Uebelstände werden vermieden, wenn man sich des — allerdings weitläufigeren — Verfahrens bedient, jeden Halm erst nur nach einer Linie in der Längenrichtung aufzuschlitzen, dann auszubreiten, mittels Durchganges zwischen den zwei Walzen eines kleinen Walzwerkes völlig zu plätten, endlich mittels eines geraden Kammes mit schneidigen Zähnen zu spalten. Das gespaltene Stroh führt wohl auch den Namen Reiss-Stroh (fälschlich Reisstroh).

Die Strohgewebe, als ein gänzlich der wechselnden Mode anheim gegebenes Erzeugnis, sind von grosser Mannigfaltigkeit. Die gröbste Art derselben besteht aus nur gespaltenem Stroh (ganzen, rohen oder in

allerlei Farben gefärbten Halmen) als Einschuss, einer Kette von Leinenzwirnfäden, und wird zu leichten Matten, Tischdecken u. dgl. gebraucht. Die Kettenfäden liegen immer ziemlich weitläufig, oft paarweise so zusammengeordnet, dass zwischen je zwei Paaren ein ziemlich bedeutender Raum bleibt. Der Webstuhl arbeitet im letztern Falle mit dem Gazeschafte, sodass je zwei bei einander befindliche Fäden wechselweise Kreuzfach und offenes Fach bilden (S. 561), um die Strohhalme zwischen sich festzuhalten und dem Gewebe Haltbarkeit zu geben. Auf das aus Flachsstroh hergestellte Flachstuch ist bereits auf S. 786 hingewiesen worden.

Eine gleiche Ware wird öfters ohne Webstuhl aus freier Hand verfertigt, indem man die Halme nebeneinander reiht und die Zwirnfäden mit den Fingern dazwischen einflicht.

Feinere Strohgewebe (zu Damenhüten) haben immer Einschuss von gespaltenem Stroh und Kette von Seide mit weitläufig liegenden feinen Fäden. Man wählt entweder gelbe Rohseide, oder verschiedentlich gefärbte gekochte Seide. Der Schuss ist entweder nur Stroh, oder zum Teil auch Seide, indem man z. B. zwischen je zwei Strohstreifchen zwei oder vier seidene Fäden einschiesst. Die Bindung ist bald schlicht (wie bei Leinwand oder Taffet), bald gazeartig (mit Kreuzfach in der Kette); öfters bilden die Seidenfäden kleine Muster, zwischen welchen das Stroh durch Farbe und Glanz eine gute Wirkung thut. Als Kleiderstoff hat man sogar ganz seidene gemusterte Gaze verfertigt, in welcher mit Stroh einfache Figuren einbroschiert waren, welche nach dem Ausschneiden der unterhalb des Stoffes gebliebenen Strohteile ganz isoliert im Seidengewebe standen (Stroh-Dünntuch, gaze cérès, *straw-gauze*); u. dgl. m.

Der Webstuhl zu diesen verschiedenartigen Erzeugnissen ist jederzeit sehr schmal (entsprechend der geringen Breite des Gewebes), auch kurz und niedrig, übrigens aber mit allen schon bekannten durch die Beschaffenheit des Gewebes erforderten Einrichtungen versehen. Zum Einschiessen des Strohes (welches während der Verarbeitung in etwas feuchtem Zustande erhalten werden muss) gebraucht man eine sogenannte Maulschütze, wie beim Weben der Pferdehaarzeuge (S. 827); das Stroh wird dem Weber gewöhnlich durch ein ihm zur Seite stehendes Kind (tendeur) zugereicht; will man dieser Hilfe entbehren, so ist eine Anordnung zu treffen, vermöge welcher die Lade durch eine federartig wirkende zusammengedrehte Schnur zurückgezogen erhalten wird, sodass der Arbeiter (welcher beim Einschiessen beide Hände beschäftigen muss) sie nur in dem Augenblicke anzufassen braucht, wo er den Schlag thun will. Die glänzende äussere Seite der Strohstreifen muss stets auf der rechten Seite des Gewebes liegen. Damit das Gewebe von gleichförmögem Ansehen werde, reicht das Kind abwechselnd ein Streifchen mit dem oberen, und eines mit dem untern Ende dar. Ohne diese Vorsicht würde die eine Hälfte der Zeugfläche weissgelb und sehr glänzend, die andere rötlich und weniger glänzend ausfallen; denn die beiden Enden des Strohes besitzen nicht eine gleiche Weisse.

B. Holz-Gewebe (tissus-bois, *wood-tissue*); Rohr- und Holzstäbchen-Matten.

Die Holzarten, von welchen Gebrauch in der Weberei gemacht wird, müssen weich, von feinem, geradfaserigem Gefüge und soviel möglich weiss sein; man wählt demnach Weiden-, Pappel- oder Lindenholz (für die Holzhüte, sog. Basthüte namentlich Espenholz), und verwandelt es gleich im frischgefällten Zustande in dünne schmale Streifchen. Zu diesem Zwecke spannt man ein gegen 1 *m* langes, 25 bis 30 *mm* dickes Brett so auf der Hobelbank ein, dass es eine seiner langen schmalen Seiten nach oben kehrt. Mit einer Art von Schneidmodel (I, 664), welcher aber eine ganze Reihe feiner und scharfer Schneidzähne enthält, fährt man über die ganze Länge dieser Seite hin, und schneidet somit eine entsprechende Anzahl gleichlaufender, gleichweit voneinander entfernter Linien ein. Wenn hierauf mittels eines gewöhnlichen Schlichthobels ein dünner Span abgestossen wird, so erscheint derselbe ohne weiteres in lauter gleichbreite Streifchen zerteilt. Sind die zuerst gemachten Schnitte tief genug eingedrungen, so kann das Abhobeln zwei- oder mehreremal wiederholt werden, bevor der Gebrauch des Schneidmodels von neuem erforderlich ist.

Das mit dem Namen Schneidmodel der Ähnlichkeit halber bezeichnete Werkzeug verfertigt man aus einem gewöhnlichen Schlichthobel-Eisen, welches durch Ausglühen weich gemacht, durch Einfeilen mit den (2 *mm* langen) Zähnen versehen, wieder gehärtet und zum Gebrauch in eine hölzerne, zu beiden Seiten mit einem Handgriffe versehene, Fassung eingesetzt wird. Man kann das gezahnte Eisen in dem Hobel selbst, vorderhalb des Schlichteisens, anbringen, in welchem Falle das Vorschneiden und Weghobeln zugleich stattfinden, daher zwar ein geringerer Zeitaufwand, aber eine grössere Kraft, zur Ausführung der Arbeit nötig ist.

Weil das Holz für die Streifen sehr weiss gewählt wird, so können sie ohne Schwierigkeit durch die bekannten Mittel (II, 720) beliebig gebeizt, d. h. gefärbt werden. Um ihre natürliche Weisse zu erhöhen, kann man sie mittels Chlorwasser, durch Waschen mit Seife, oder durch Schwefeln bleichen.

Von Holzstreifchen der in Rede stehenden Art werden öfters, ganz wie von Stroh, Gewebe verfertigt, in welchen die Kette, auch wohl ein Teil des Einschusses, aus Seide (oder feinem Baumwollzwirn) besteht. Über diese Erzeugnisse ist hier nichts weiter mehr zu bemerken. Man macht aber weit gewöhnlicher das ganze Gewebe ausschliesslich von Holzstreifchen. Dahin gehören zunächst die sogenannten Siebplatten, bei welchen die Streifchen in der Kette sowohl als im Eintrage etwas voneinander entfernt liegen, sodass kleine quadratische Öffnungen entstehen. Dergleichen (stets leinwandartig gewebte) Platten aus den nach obiger Erklärung gehobelten feinen Streifen dienten früher auch zur Anfertigung der Form (des Gestelles) von Damenhüten. Zu Holzsieben wendete man dagegen ebenso gearbeitete Platten aus breiteren und stärkeren Streifen (Schienen) an, welche von dünnen Eschen- oder Haselnuss-Stöcken gespalten und mittels des Schmalers abgeglichen wurden. Ein anderes Erzeugnis (wozu man immer nur feine Holzstreifchen gebraucht) ist die

Sparterie, welche sehr dicht gewebt wird, leinwandartig, geköpert, oder klein gemustert vorkommt, und zur Verfertigung von Damenhüten (nicht der Unterlage zu solchen) Anwendung gefunden hat.

Der gewöhnliche Stuhl zur Darstellung der Holzgewebe (Siebplatten wie Sparterieplatten) ist dem Leinweberstuhle ganz ähnlich, und enthält zu glatter Arbeit zwei, zu geköperter und gemusterter vier bis zwölf Schäfte, dabei ebensoviel Tritte als Schäfte. Die Vorrichtung desselben geschieht auf folgende Weise. Man bäumt zuerst eine 2 oder $2^1/_2$ *m* lange Kette von Zwirnfäden (zum Weben grober Siebplatten von Bindfaden) auf; diese zieht man durch die Litzen der Schäfte und durch das Rietblatt und vereinigt sie vor letzterem durch Anknoten mit den zur eigentlichen Kette bestimmten Holzstreifen. Hierauf zieht man die Zwirnkette wieder nach hinten und nötigt dadurch die Holzstreifen, in das Blatt und die Schäfte einzutreten. Diese Streifen werden endlich vorn mittels anderer Fäden an dem Brustbaume befestigt. Die nötige Spannung giebt man ihnen durch Anhängung eines Gewichtes an den Hinterbaum. Zum Einschiessen bedient man sich einer Schütze von derselben Art, wie die beim Weben der Pferdehaarzeuge gebräuchliche, von welcher weiter unten die Rede ist. Eine Anspannung in der Breitenrichtung bedarf das Gewebe nicht, daher gebraucht man weder eine Sperr-Rute noch eine andere dieselbe ersetzende Vorrichtung. Nachdem die Holzkette gänzlich aufgearbeitet ist, zieht man die Zwirnfäden wieder vorwärts, schneidet das fertige Gewebe vor der Lade ab, und knüpft nach oben beschriebener Weise eine neue Kette von Holzstreifen an.

Zur Verfertigung gemusterter Holzgewebe mittels der Jacquard-Maschine ist ein Stuhl angegeben worden[1]), welcher daneben mehrere eigentümliche, wohl sehr zweckmässige, aber etwas weitläufige Einrichtungen enthält, von denen auch für glattes Gewebe Anwendung gemacht werden kann.

Es kann hier gelegentlich angeführt werden, dass im südlichen Europa, namentlich in Italien, sehr dünne und schmale Streifchen Weidenholz (ähnlich wie Stroh) zu Bändern geflochten und aus diesen Hüte zusammengesetzt werden, welche unter dem unrichtigen Namen Basthüte vorkommen.

Als Rohstoff für die Herstellung der sog. Spankörbe findet fast ausschliesslich Fichtenholz Anwendung. Die Zerteilung der zu dünnen, bis 1,7 *m* langen, 4 bis 50 *mm* breiten Stäben vorgerichteten Hölzer erfolgt ausschliesslich zwischen je zwei benachbarten Jahresringen, sodass die Dicke der erhaltenen Späne der Breite der Jahresringe entspricht. Das Spalten selbst erfolgt entweder durch Überwindung der sog. Querfestigkeit des Holzes, d. i. derjenigen Kraft, welche das Holz dem Zerreissen in einer zur Längsrichtung derselben senkrechten Richtung entgegensetzt, oder durch Überwindung der Scheerkräfte, welche beim Biegen eines Holzstabes in dessen Inneren erregt werden[2]).

Eine von den vorstehend besprochenen verschiedenen Arten Holzgewebe sind diejenigen, welche unter dem Namen Matten (bois-coutil) zu Rollvorhängen (Jalousien, stores en bois), Glashausdecken, Tischdecken u. s. w. angewendet werden, in der Kette aus Zwirn, Bindfaden oder Draht, im Einschusse aus runden oder platten Holzstäbchen oder Rohr bestehen. Hierin sind stets die Kettenfäden in geringer Zahl

[1]) Polyt. Centr. II (1843), S. 295.
[2]) Hugo Fischer, Technolog. Studien, S. 66 m. Abb.

(gruppenweise zu 2, 4, 6, 8 mit grösseren leeren Zwischenräumen von einer Gruppe zur andern) vorhanden, während die Stäbchen des Einschusses einander so nahe liegen, wie die zwischen ihnen stattfindende Kreuzung von Ober- und Unterfach der Kette dies zulässt.

Bei diesen Rohr- und Holzstäbchenmatten sind die den Schuss bildenden Halme oder Stäbe entweder durch die Kette leinwandartig oder gazeartig eingebunden, oder sie sind durch Zusammendrehen (Zwirnen) der Kettenfäden festgebunden[1]). Die Rohrmatten werden in neuerer Zeit vielfach zum Berohren der Zimmerdecken und Wände benutzt. Sie bieten gegenüber dem Berohren mittels Hand den Vorzug der Gleichmässigkeit, weil die Rohrstengel in den Geweben in gleichen angemessenen Abständen voneinander befestigt sind, worauf die Haltbarkeit des Putzmörtels beruht. Die bei der Verfertigung der Rohrgewebe benutzten Herstellungsweisen zielen insbesondere darauf hin, die Rohrhalme *r* auf stärkeren Eisendrähten *t* (Trägerdrähten) mit feineren Bindedrähten *b* nach Art der Gazebindung (Fig. 301, 302) oder durch Umzwirnen

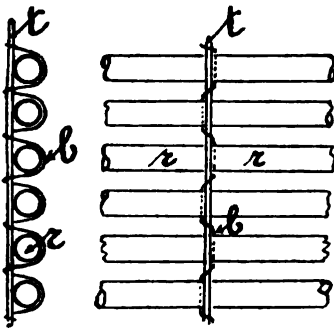


Fig. 301—302.

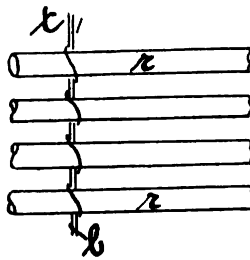


Fig. 303—304.

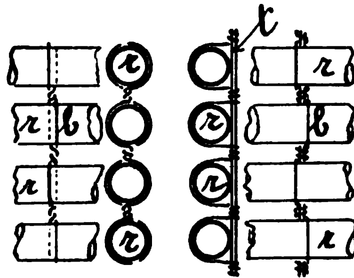


Fig. 305—308.

(Fig. 303, 304) zu befestigen, bezw. werden mehrfache Umschlingungen verwendet (Fig. 305—308). Die auf der einen Seite des Gewebes

[1]) D. p. J. 1882, **246**, 71; 1891, **282**, 247, 258 m. Abb.

liegenden Trägerdrähte gestatten ein festes Anziehen beim Annageln an die Zimmerdecke, ohne dass die Rohrgewebe sich später längen.

Das einfache Rohrgewebe wird ausschliesslich auf Schalung verwendet, während das Doppel-Rohrgewebe[1]) für jede Art Rohverputz, auf Schalung sowohl als auch auf Leisten verwendbar ist. Zur Herstellung sollten nur verzinkte Drähte benutzt werden, da diese nicht rosten. In Cement verputzt können die Rohrdecken Ersatz für Gewölbe in stark wasserdampfhaltigen Räumen (Stallgebäuden, Brennereien, Badeanstalten u. s. w.) bilden.

C. Pferdehaar-Gewebe (tissus-crin, *horse-hair-tissues*)[2]).

Pferdehaar (Rosshaar, crin, *horsehair*), nämlich das Schweif- und Mähnen-Haar, kommt in verschiedenen Farben vor; aber ganz schwarzes und ganz weisses sind am meisten geschätzt, weniger das rote, graue und gemischte, weil bei diesen Sorten leichter eine Verfälschung mit dem langen Haare, welches man aus den Schweifen der Ochsen, Kühe, Esel u. s. w. zieht, stattfinden kann. Man trifft im Handel sowohl ganze Pferdeschweife, als das ausgezogene Haar allein. Letzteres kommt teils unsortiert (wo es fast nur zu Schnüren und Stricken, sowie zum Ausstopfen gebraucht werden kann), teils nach Farbe, Feinheit und Länge in Sorten abgeteilt vor. Langes Haar muss wenigstens 580 *mm* messen, erreicht aber zuweilen 800 bis 870 *mm*; das Mähnenhaar (collière, crinière) geht meist nicht über 480 *mm*. Dieses sortierte Haar dient zur Weberei, nämlich zur Verfertigung der Haarsiebböden und Stuhlzeuge *(horseseating)*. Die Dicke eines Pferdehaares ist 0,09 *mm* (feines Mähnenhaar) bis 0,25 *mm* (grobes Schweifhaar) gefunden worden; grobe und feine Haare trifft man immer mehr oder weniger durcheinander an, sodass z. B. in der Mähne eines Pferdes 0,10 *mm* und 0,17 *mm* als äusserste Grenzen beobachtet wurden. Zum Behufe der Verarbeitung kann demnach an ein streng genaues Sortieren in dieser Beziehung nicht gedacht werden.

Gewöhnlich sind die Pferdehaare nicht rund, sondern platt, oder überhaupt mehr breit als dick; besonders bei den groben Haaren ist meist die unrunde Gestalt sehr auffallend. Folgende Beispiele mögen die Begriffe hierüber einigermassen feststellen:

Dicke *mm*		Breite *mm*		Verhältnis zwischen Dicke und Breite
0,163	—	0,248	—	1 : 1,52
0,192	—	0,229	—	1 : 1,19
0,199	—	0,219	—	1 : 1,10
0,102	—	0,151	—	1 : 1,48
0,088	—	0,105	—	1 : 1,19

Vor der Verarbeitung muss das Pferdehaar jedenfalls mit warmem Seifenwasser oder dgl. reingewaschen werden. Oft wird es gefärbt z. B.

---

[1]) D. R.-P. 32 608. — D. p. J. 1891, **282**, 249 m. Abb.

[2]) Falcot, Traité de la fabrication des tissus, II. 3. — Technolog. Encyklopädie, VII. 288. — Jahrbücher, IV. 579. — Verh. des Gewerbfleiss-Ver., XI. (1832), S. 117.

schwarz, rot, gelb, braun, grün; in diesem Falle geht eine gründlichere Reinigung (Entfettung) voraus, welche man durch 24stündiges Einweichen und fleissiges Herumarbeiten in einem 50 bis 60° C. warmen Bade von Kalkwasser oder schwacher Pottascheauflösung o. dgl. bewerkstelligt. Helle Farben können nur auf weissem Haar hervorgebracht werden; schwarz lässt sich auch jedes von Natur farbige Haar färben.

Die Pferdehaar-Gewebe sind teils solche, welche ganz aus Haar bestehen; teils solche, an welchen das Haar nur den Einschlag bildet. Zur ersten Art gehören die Haarsiebe und ausserdem einige dichtere und schmale Stoffe zu Halsbinden, Hutschleifen u. dgl.; zur zweiten Art die Stuhl- oder Möbelzeuge und einige verwandte Erzeugnisse zu anderm Gebrauche.

a) **Haarsiebe.** — Man unterscheidet nach der Beschaffenheit des Gewebes die Haarsiebböden in einfache, welche glatt wie Leinwand gearbeitet sind, und doppelte oder geköperte, die einen vierschäftigen Köper bilden, wobei jeder Einschuss die Kette in Teile von wechselweise 1 und 3 Haaren scheidet (S. 569, b); letztere kommen selten vor. Der Haarsieb-Stuhl (Haarboden-Stuhl) ist derselbe, dessen man sich zum Weben der Holzsieb- und Sparterie-Platten bedient (S. 822); bei dem Aufbringen der Kette müssen auch hier an beiden Enden der Haare, zu deren Verlängerung Zwirnfäden oder dünne Bindfäden angeknüpft werden, weil die Haare selbst nicht bis zum Kettenbaume und Brustbaume reichen können. Nicht selten vereinigt man an einem Bindfaden 2, 3 oder 4 Haare, die dann gleich einem einzigen zu betrachten sind, indem sie durch die ganze Länge des Gewebes hindurch immer bei einander bleiben und gleiche Lage über oder unter dem Einschlage haben; hierdurch entsteht der Unterschied von einhaarigen, zweihaarigen, dreihaarigen, vierhaarigen Böden. Die Schützen zum Eintragen des Pferdehaares werden weiter unten bei Verfertigung der Stuhlzeuge besprochen. Die Siebböden, welche in der Kette zwei- oder mehrhaarig sind, sind es gewöhnlich auch im Einschlage; d. h. man schiesst ebensoviel Haare auf einmal ein, als in der Kette miteinander vereinigt liegen: doch kommen Ausnahmen von dieser Regel vor, indem man bei zweihaariger Kette den Schuss einhaarig, noch öfter bei einhaariger Kette den Schuss zweihaarig macht. Der Regel nach liegen, auf gleichem Raume, im Einschusse weniger Haare als in der Kette, und die Öffnungen der Siebe fallen demnach länglich viereckig aus. Die gröbsten Haarsiebe enthalten 55, die feinsten 375 Öffnungen in 1 *qcm*.

Zwei-, drei- und vierhaarige Siebböden werden für solche Gebrauchszwecke verfertigt, wobei es auf besondere Stärke ankommt, weil z. B. gekochtes Obst u. dgl. hindurchgerieben wird. Solche, für Küchen und Konditoreien bestimmte, Siebe enthalten gewöhnlich 20 bis 22 doppelte, drei- oder vierfache Haare auf 25 *mm* in der Kette, und ebensoviel dergleichen im Eintrage, also 64 bis 77 Öffnungen im *qcm*.

b) **Schmaler Pferdehaarstoff** zu Halsbinden u. dgl. wird, falls er noch Anwendung findet, ohne Webstuhl mittels einer einfachen Vorrichtung in der Hand verfertigt. Es sind nämlich die Haare, welche als Kette dienen, auf einem Stücke eines starken hölzernen Reifes so ausgespannt, dass sie die Sehne des Bogens bilden. Ein Kamm von Horn an jedem Ende hält die Haare in gleicher

Richtung und in regelmässiger Entfernung voneinander. Der Dienst der Litzen am Webstuhle wird hier durch Pferdehaare versehen, welche die aufzuhebenden Kettenhaare umschlingen und in einen Knoten zusammengebunden sind, sodass es leicht ist, die ganze Anzahl zugleich empor zu ziehen. Für leinwandartiges Gewebe sind zwei solche Abteilungen von Litzen vorhanden, welche wechselweise gezogen werden. Der Weber sitzt, und hält die eben erklärte Vorrichtung zwischen seiner Brust und irgend einem andern Stützpunkte dergestalt fest, dass der Bogen unten, die Haarkette oben sich befindet. Nachdem er einen der zwei Haarbüschel, welche Litzen und Schäfte vertreten, in die Höhe gezogen und damit die Hälfte der Kettenhaare aufgehoben hat, schiebt er als Einschuss ein einzelnes Pferdehaar zwischen der abgeteilten Kette quer durch, und treibt dasselbe mit einem messerartig gestalteten Holz stark gegen das zuletzt vorher eingeschossene Haar an. Die Arbeit geht äusserst schnell von statten und ist, so roh sie scheint, für so kurze und zugleich so schmale Gewebe sehr angemessen.

c) **Stuhlzeug** (Möbelzeug, Haartuch). — Wenn Haargewebe von einer das Mass der Pferdehaare übersteigenden Länge erzeugt werden sollen, so kann nur der Einschlag von Haar sein; zur Kette nimmt man alsdann Fäden von Leinen- oder Baumwoll-Zwirn. Öfters werden dergleichen Stoffe selbst mit Seide gemischt. Das Haartuch zu Möbelbezügen, stets aus naturschwarzem oder schwarz gefärbtem Haar angefertigt, bekommt bei guter Ausführung auf 630 *mm* Breite 700 Kettenfäden von starkem dreidrähtigen (schwarzen) Baumwollzwirn, wird übrigens sowohl leinwandartig als geköpert, atlasartig, gestreift und klein gemustert gewebt. In gemusterten Sorten wird nach jedem figurbildenden, also mehr oder weniger flott liegenden Haare (Figurschuss) ein sogenannter Futterschuss eingetragen, d. h. ein Haar, welches durch die ganze Kette Faden um Faden leinwandartig bindet, damit der Stoff einen gehörig festen Zusammenhang erlangt. Der Figurschuss drängt sich aber dergestalt zusammen, dass man von diesem Futterschuss so wenig als von der Kette etwas gewahr wird; deshalb geht es an — wie zuweilen wirklich geschieht — zum Futterschuss Rohseide oder gezwirntes Kammwollgarn zu nehmen. Die Zwirnkette wird mit Stärkekleister geschlichtet, nach dem Trocknen wohl auch noch mit einer weichen Bürste, welche man auf zerstossenem Graphit gerieben hat, überstrichen: dadurch werden die Fäden schlüpfrig, sodass die stählernen Zähne des Rietblattes leichter daran hingleiten, und auch der Einschuss sich dichter zusammenschlagen lässt. Zum Weben dienen die nämlichen Stühle, welche für Leinen- oder Baumwollzeuge angewendet werden; nur einige Abänderungen sind notwendig und werden durch den Umstand bedingt, dass hier der Einschlag aus einzelnen Haaren und nicht aus einem lang fortlaufenden Faden besteht. Dies hat im besondern Bezug auf die Anspannung des Gewebes in seiner Breite, und auf die Beschaffenheit der Schütze zum Einschiessen des Haares.

Die bei anderen Arten der Weberei übliche Sperr-Rute (S. 543) kann hier nicht angewendet werden, weil sie die Kettenfäden auseinander treiben und das Gewebe — welches ja keine festen Leisten oder Kanten besitzt — zerreissen würde. Daher tritt eine Art Zange an die Stelle, welche zu jeder Seite des Stuhles angebracht ist, mit einem wagerecht liegenden Feilkolben Ähnlichkeit hat und mittels einer Schraube so zu

bewegen ist, dass sie den Rand des Gewebes auswärts zieht und letzteres gespannt erhält.

Zum Einbringen der Haare, welche den Einschuss des Stoffes bilden, bedient man sich verschiedener Arten von Schützen, welche von den sonst gewöhnlichen Weberschützen wesentlich verschieden sind, weil das steife und kurze Haar nicht auf eine Spule aufgerollt werden kann. Die älteste und noch mitunter im Gebrauch befindliche Art ist die Hakenschütze (crochet), ein 630 bis 730 *mm* langes, 22 *mm* breites, 4 *mm* dickes Lineal von Weissbuchenholz, welches an einem seiner Enden mit bogigen Verjüngungen zugespitzt und schräg so ausgeschnitten ist, dass es einen ziemlich grossen Haken bildet. Das innere (der äussern Zuspitzung des Werkzeuges am nächsten liegende) Ende des Ausschnittes erweitert sich zu einer viereckigen Öffnung, in welcher eine kleine stählerne Rolle leicht beweglich in solcher Weise auf einem Drahte steckt, dass ihre Achse in der Breitenrichtung des Lineals sich befindet. Der Weber schiebt — nachdem er durch Treten das Fach der Kette gebildet hat — das Lineal (dessen Haken voraus) mit der einen Hand quer durch die geteilte Kette, fasst mittels des Hakens und der in letzterm liegenden Rolle das von einem Kinde zugereichte, nach sich selbst zurückgebogene Pferdehaar, und legt dasselbe durch Zurückziehen der Schütze zwischen die Kette. Das vorrätige Haar liegt, um geschmeidig zu bleiben, in einem Gefässe mit Wasser.

Die Hakenschütze wird zuweilen dergestalt schiebbar an der Lade und in Verbindung mit einem einfachen Mechanismus angebracht, dass der Arbeiter sie nicht mit der Hand zu fassen braucht, sondern nur durch Hin- und Herschieben eines Griffes ihre Bewegung hervorbringt, wonach sie also Wesenheiten einer Schnellschütze bekommt[1]).

Eine andere Schütze für Pferdehaar hat im allgemeinen die Gestalt einer gewöhnlichen (250 bis 270 *mm* langen, 25 *mm* breiten, 16 *mm* hohen) Schnellschütze, mit dem Unterschiede jedoch, dass sie in dem Körper von Buchsbaumholz keine Spule, sondern eine eiserne Klappe enthält, welche gleichsam einen Deckel über dem ausgehöhlten mittlern Teile bildet, und sich um einen wagerechten Stift drehen, d. h. auf und nieder bewegen kann. Das eine Ende dieser Klappe wird durch eine Feder in den Falz eines eisernen Plättchens hineingedrückt, um hier die Haare einzuklemmen und festzuhalten. Diese Vorrichtung nennt man das Maul, und danach die Schütze dieser Art Maulschütze. Der Arbeiter öffnet dieses Maul durch einen Druck mit dem Daumen auf das entgegengesetzte Ende der Klappe, führt mit der andern Hand ein Haar (oder mehrere Haare, wenn wie bei manchen Siebböden, S. 825, der Einschuss mehrfach sein soll) in die Öffnung, und lässt von der Kraft der Feder die Klappe auf die Haare niederpressen, indem er den Daumen wieder wegzieht. Das Haar sitzt nun mit einem seiner Enden in dem Maule fest, und wird von der Schütze nachgezogen, sobald der Weber dieselbe durch das Fach der Kette treibt und mit der andern Hand auffängt. Die Schütze hat wie eine Schnellschütze zwei Rollen (Walzen), und läuft mit diesen auf der Schützenbahn an der Lade, wird aber unmittelbar mit Hand bewegt. Die Hand, welche die Schütze fängt, öffnet sogleich die Klappe von neuem, um andern Einschuss zu befestigen, nachdem der vorhergehende zu beiden Seiten der Kette angezogen und mit der Lade fest angeschlagen ist. Auch hier ist als Gehilfe des Webers ein Kind nötig, welches die Haare ausliest (nötigenfalls abzählt) und zureicht.

Man hat kleinere (nur 170 bis 220 *mm* lange und entsprechend sowohl schmälere als niedrigere) Maulschützen, an welchen die Klappe von Holz ist; auch solche ohne Rollen, welche frei fliegend durch die Kette geworfen werden wie andere Handschützen.

Die Beihilfe eines Haar-Zureichers überflüssig zu machen, ist folgende Schütze erfunden worden[2]). Das Hauptstück besteht in einer hölzernen (23 *mm*

---

[1]) Polyt. Centr., II. (1843), S. 296.

[2]) Prechtl, Technolog. Encykl., Bd. 7, S. 293 m. Abb.

breiten und hohen) Rinne, welche oben durchweg offen und an allen Ecken abgerundet ist. Ihre Länge beträgt 570 bis 670 *mm*, überhaupt soviel als die Breite der Zeugkette, folglich etwas weniger als die Länge der hineinzulegenden Pferdehaare, welche letzteren an jedem Ende der Rinne ungefähr 25 *mm* weit herausragen. Hier werden dieselben durch federartig wirkende Kautschuk-Läppchen beständig angedrückt, und verbleiben demzufolge in ihrer Lage, auch wenn man ein Haar (oder einige Haare) bei dem hervorstehenden Ende anfasst und herauszieht. Zum Gebrauche wird die Rinne mit einem angemessenen Vorrate von Haaren gefüllt: der Arbeiter schiebt das Werkzeug durch die in Ober- und Unterfach geteilte Kette, ergreift mit der andern Hand ein Haar (oder 2, 3, 4 Haare, nach Erfordernis) an dem hervorragenden Ende, und hält sie fest, während er die Schütze wieder zurück herauszieht. Die übrigen Haare werden von den Kautschukfedern in der Rinne festgehalten, und das zum Einschusse nötige bleibt in der Kette liegen, wird zu beiden Seiten straff angezogen, endlich mit der Lade festgeschlagen. Ein Weber ohne Zureicher liefert auf diese Weise in gleicher Zeit doppelt so viel Arbeit, als mit der Maulschütze und einem Zureicher.

Derselbe Grundgedanke ist in ähnlicher Weise bei folgendem Webstuhle (von Laycock in Sheffield) benutzt[1], welcher eine Lyall'sche Wagenschütze mit sog. positivem Antrieb (S. 702) gebraucht. An jedem Ende der Lade ist eine Rinne, welche das durch Federn zusammengepresste Pferdehaar (o. dgl.) enthält, sodass es etwas über den inneren Rand vorsteht. Besondere Greifer oder Fänger *(selectors)*, welche von einem Daumenhebel aus in Thätigkeit gesetzt werden, ziehen jeweilig ein Haar aus dem Bündel. Die Schütze ist eine Maulschütze, welche im gegebenen Augenblicke das ihr von dem Greifer dargebotene Haar erfasst und einträgt. Im Falle nun ein Haar von dem Greifer nicht erfasst worden ist, die Schütze also leer geht, ist die hübsche Einrichtung getroffen, dass der Webstuhl zwar weiter läuft, aber ohne dass das Geschirr bewegt, also ohne dass das Fach umgetreten wird. Erst wenn das Haar richtig eingetragen ist, wird die Sperrung des Kartencylinders aufgehoben, sodass er weiter geschaltet wird und das nächste Fach gebildet. Andere Webstühle sind so gebaut, dass die Schütze sich selbst das Haar aus den seitlich befindlichen Rinnen holt. Eine eigenartige Anordnung zeigt der Webstuhl von Glover in Prestwich, bei welchem das Gewebe mit einer Kante oder Egge nach oben, also lotrecht aufspannt ist. Es wird hierbei durch das offene Fach eine mit dem Haar versehene Schütze frei nach unten fallen gelassen; unten angekommen, wird das Maul der Zange ausgelöst, das eingetragene Haar also losgelassen. Durch besonders angeordnete Bänder mit Schützentaschen werden die Schützen wieder nach oben gebracht. Während des Aufsteigens werden sie entweder durch Hand oder durch selbstthätige Speisevorrichtungen mit frischem Haar versehen. Im letzteren Falle schiebt sich die Schütze mit dem Maule über das Pferdehaarbüschel, welches in zwei mit Kratzenbeschlag ausgekleideten Behältern gelagert ist. Der Webstuhl wird wie ein Fahrrad mittels einer Doppelkurbel von dem Weber mit den Füssen bethätigt.

Das Haartuch erhält, nachdem es vom Stuhle genommen ist, eine Zurichtung, welche ihm Glätte und erhöhten Glanz giebt. Man presst es nämlich

[1]) Barlow, The history and principles of weaving. London 1878, p. 312.

warm, wie Tuch; oder — was besser ist — glandert (kalandert) es zwischen zwei Walzen, von welchen die eine aus Papier, die andere (hohle und geheizte) aus Gusseisen (Hartguss) besteht. —

d) Ausser dem Stuhlzeuge kommen verschiedene Stoffe mit Pferdehaar-Einschuss zu einigen anderen Zwecken vor. Als Beispiele sind anzuführen:

Ein Gewebe zu elastischen Halsbinden, in der (sehr dicht gestellten) Kette schwarze Seide oder Baumwolle, und im Eintrage eben solche Fäden abwechselnd mit dünnen Büscheln von Pferdehaar enthaltend, welche letzteren durch die Kette gänzlich bedeckt und unsichtbar gemacht werden, da sie nur zur Hervorbringung der Steifheit dienen. Die Bindung ist leinwandartig. — Für Gewebe dieser und ähnlicher Art überhaupt, wobei der Schuss aus isolierten Längen (seien diese nun Haar- oder Holzstreifchen, Stroh u. s. w.) besteht, hat man wohl Kraftstühle in Anwendung gebracht[1]).

Atlasartiges Gewebe zu Einlagen in überzogenen Halsbinden: Kette Baumwollzwirn, Leinenzwirn oder Rohseide; Einschlag mehrfaches Pferdehaar. Das Atlasgewebe gestattet dem Pferdehaar — da dieses an minder zahlreichen Punkten von den Kettenfäden gebunden ist — einen höhern Grad von Biegsamkeit zu entwickeln.

Crinolin (crinoline), mit Kette von dreifädigem festgedrehten feinen Baumwollzwirn; Schuss gänzlich von Pferdehaar, welches entweder in einzelnen Haaren oder zweifach, dreifach eingetragen wird; leinwandartig und etwas lose gewebt, in der Regel von weisser Farbe; zu Damen-Unterkleidern früher verwendet.

Eine leichte Sorte des Stoffes enthielt z. B. in 510 *mm* Breite 1000 Kettenfäden von dreidrähtigem Zwirn aus Baumwollgarn Nr. 40 (metr. Nr. 70), und in 25 *mm* Länge 80 einfache Pferdehaare.

Kappenzeug, zu Kinderkappen u. dgl., mit Kette von 2-, 3- oder 4drähtigem Baumwollzwirn und Einschuss von einfachen Pferdehaaren, oft mit baumwollenen Fäden untermengt; leinwandartig oder mit kleinen Mustern gewebt, jedenfalls aber so, dass der dicht zusammengedrängte Einschlag nichts oder sehr wenig von der Kette sehen lässt; Eintrag oft von verschiedenen Farben, um mittels desselben auch in leinwandartigem Gewebe den Anschein eines Musters hervorzubringen.

Eine Art, mit kleinen weissen und schwarzen Vierecken gemustert, enthielt z. B. in 440 *mm* Breite 480 Kettenfäden von starkem (vierdrähtigen) weissen Baumwollzwirn; im Schusse wechseln einfache schwarze Pferdehaare und Fäden von feinem (zweidrähtigen) weissen Baumwollzwirn in der Weise miteinander ab, wie nachstehendes Schema zeigt, worin unter b ein Baumwollfaden, und unter p ein Haar zu verstehen ist:

b, p, b, p, b, p, p, p, b, p, b, p, b, p, p, — b, p, . . . u. s. w.

Es kommt mithin unter 15maligem Einschiessen 9mal Haar und 6mal Baumwolle an die Reihe; und von 165 Einschüssen, welche 25 *mm* Länge des Stoffes enthalten, sind 99 Haar, 66 Baumwolle. Die Bindung war durchaus leinwandartig. —

Die Herstellung von Geweben aus Garnen, die durch Spinnen und nötigenfalls Zwirnen von Rosshaaren gewonnen worden sind, bedarf hier weiter keiner Erörterungen mehr. Derartige Gewebe wurden früher vielfach als Ölpresstücher benutzt.

Auch künstliches Rosshaar hat man aus den Bastfasern der Agave oder ähnlicher Pflanzen hergestellt[2]): Das sog. vegetabilische Rosshaar (crin végétal), welches als Ersatzstoff der Pferdehaare beim Polstern Verwendung findet, besteht aus den verwachsenen Gefässbündeln

---

[1]) Répertoire de l'Industrie étrangère, Tome I. Paris 1839, p. 155. — D. p. J. 1838, 68, 26. — Brevets, LXXVIII. 15. — D. R.-P. No. 26457.

[2]) Leipz. M. f. T.-I. 1891, S. 465.

aus Trieben der Tillandsea usneoides; während als Ersatz der Rosshaare bei Bürsten die Fasern der mexikanischen Fiber oder Tambico, auch Itzle oder Ixtel genannt, gebraucht werden. Über die Prüfung der Pferdehaare sehe man in den untenverzeichneten Quellen nach[1]).

D. Kautschuk-Gewebe.

Das Kautschuk (Federharz, Gummi-elastikum, in der technischen Sprache oft schlechthin Gummi genannt, gomme élastique, caoutchouc, cahoutchou, *India rubber, indian rubber, caoutchouc*) tritt als Rohstoff für die Weberei auf, sofern man es zur Darstellung elastischer Gewebe benutzt. Man webt niemals Stoffe gänzlich aus Kautschuk (— denn wo diese dienlich sein könnten, wendet man die weit wohlfeiler herzustellenden Kautschukplatten an —); sondern mengt nur Kautschukfäden zwischen baumwollene, leinene, wollene, seidene Fäden, welche dem Stoffe das Ansehen und die allgemeine Beschaffenheit verleihen müssen.

Soll ein derartiges Gewebe in allen Richtungen dehnbar und elastisch sein, so muss es in Kette und Einschlag Kantschukfäden enthalten. Die Regel aber ist, dass man sich mit der Dehnbarkeit und Elastizität in einer Richtung, nämlich der Längenrichtung, begnügt; und um diese zu erlangen, versieht man die Kette mit Fäden von Kautschuk, wie bereits S. 524 erwähnt wurde. Besteht die Kette gänzlich aus dergleichen Fäden, so findet die Ausdehnsamkeit des Gewebes eine Grenze nicht eher als nachdem die Verlängerung durch Anspannen so weit getrieben ist, dass das Kautschuk selbst abreisst. Da jedoch eine so weit gehende Streckbarkeit nie erfordert wird, wählt man fast immer eine andere Anordnung, nämlich man bildet die Kette zum grössern Teile aus Baumwolle, Leinen, Wolle oder Seide und schaltet nur eine gewisse Zahl Kautschukfäden in dieselbe ein. Damit in diesem Falle das Gewebe die beabsichtigte Dehnung verträgt, dürfen bei dessen unangespanntem Zustande nur die Kautschukfäden völlig ausgestreckt liegen; die übrigen Fäden müssen eine schlaffe, in sich selbst zusammengeschobene Lage haben, und sie verhindern eine fernere Ausdehnung des Ganzen von dem Augenblicke an, wo sie selbst bis zu gänzlicher Straffheit angespannt sind. Jene zusammengeschobene, gerunzelte oder wellenartig gekräuselte Lage können die Kettenfäden nicht beim Weben annehmen, weil im Gegenteil das Weben bekanntlich auf Spannung der Kette beruht und ohne dieselbe nicht ausführbar ist; es entsteht daher die Aufgabe, nach der Abnahme des Stoffes vom Webstuhle ein Einschrumpfen oder Zusammenziehen in dessen Längenrichtung hervorzurufen, welches von den Kautschukfäden ausgehen muss, sodass die übrigen Fäden sich leidend verhalten. Dieses Ziel kann auf zweierlei Weise erreicht werden, wie sich unten zeigen wird.

---

[1]) v. Höhnel, Die Mikroskopie der techn. verw. Faserstoffe. — D. p. J. 1874, **213**, 528; 1879, **234**, 407; 1891, **279**, 47. — Rosshaarzupfmaschinen D. p. J. 1880, **236**, 207 m. Abb.

Der Ursprung und die Eigenschaften des Kautschuks im allgemeinen dürfen hier als bekannt vorausgesetzt werden; doch ist von letzteren folgendes in Erinnerung zu bringen, damit die Beschreibung der Kautschukfäden-Erzeugung verständlich wird. 1) Das Kautschuk ist in gewöhnlicher Temperatur weich, sehr biegsam und zeigt sich beim Biegen sowohl als beim Ausdehnen und Zusammendrücken in hohem Grade elastisch; in der Kälte wird es jedoch steif und hart. Erwärmt man es (in kochendem Wasser o. dgl.) auf 100 bis 112° C., so steigert sich seine Weichheit und Geschmeidigkeit in dem Masse, dass es mit Leichtigkeit sehr bedeutend ausgedehnt werden kann, ohne abzureissen; es schrumpft, in diesem ausgedehnten Zustande erkaltet, nachher nicht wieder auf seine ursprüngliche Grösse ein, bleibt aber dennoch für fernere Ausdehnung elastisch. Ein bedeutendes Zurückspringen tritt jedoch sofort ein, wenn man den warm ausgedehnten und unter der Spannung erkalteten Kautschukfaden von neuem auf 50 bis 62° C. erwärmt. — 2) Gegen das Zerschneiden mit Schere und Messer leisten dicke Kautschukstücke ziemlichen Widerstand; doch geht das Schneiden sehr leicht mit einem nassgemachten Messer von statten, wenn dieses nach Art einer Säge ziehend (nicht bloss drückend) bewegt wird. — 3) Frische reine Schnittflächen haften begierig aneinander und verbinden sich durch Zusammendrücken schnell so fest, dass bei nachfolgender gewaltsamer Ausdehnung der Riss oft eher an einer andern Stelle als an dieser Fuge erfolgt. Ist das Kautschuk auf 87 bis 100° C. erwärmt, so vereinigen sich beliebige kleine oder grosse Stücke desselben unter einem angemessenen Drucke (durch anhaltendes Kneten oder Pressen) sehr innig zu einer dichten Masse, welche indessen nicht ganz den hohen Grad von Elasticität und Festigkeit besitzt wie natürliches Kautschuk. — 4) Bei dem eben erwähnten Zusammenkneten des zerkleinerten Kautschuks kann dieses mit verschiedenen fremdartigen pulverigen Stoffen zu einer anscheinend gleichartigen Masse vermengt und dadurch in seinen Eigenschaften verändert werden. Von besonderem Interesse ist die auf solche Weise zu bereitende Verbindung mit Schwefel, wodurch das geschwefelte oder vulkanisierte Kautschuk (caoutchouc vulcanisé, *vulcanized indian rubber, converted indian rubber*) entsteht, welches die Eigenschaften der Elasticität und Geschmeidigkeit in ausgezeichnetem Grade besitzt, selbst in strenger Kälte nicht hart oder steif und durch Wärme nicht so weich wie das ungeschwefelte wird, nicht die geringste Klebrigkeit zeigt (daher frische Schnittflächen keine Neigung zum Aneinanderhaften offenbaren) und in allen Auflösungsmitteln des reinen Kautschuks unauflöslich ist. Diese merkwürdigen Veränderungen entwickeln sich, wenn das mit Schwefel gemengte Kautschuk nachträglich eine Zeitlang in verschlossenem Raume Wärmegraden von 138 bis 150° C. ausgesetzt wird, wobei erst die innige Vereinigung vor sich geht; man versteht daher unter Vulkanisieren (vulcaniser, *vulcanizing*) oft in einem engeren Sinne diese Erhitzung, welche sonst das Brennen heisst und vorgenommen wird, nachdem der Stoff bereits in die zum Verbrauch geeigneten Gestalten geformt ist. — 5) Das vorteilhafteste Mittel zum Auflösen des Kautschuks ist der Schwefelkohlenstoff, eine farblose, dünne, unangenehm riechende, sehr flüchtige (bei 47½° C. siedende) Flüssigkeit. Es kann damit eine beliebig dicke Kautschuklösung hergestellt werden, welche leicht und schnell derartig eintrocknet, dass das Kautschuk mit allen seinen natürlichen Eigenschaften und geruchlos zurückbleibt. Wird dem Schwefelkohlenstoff Weingeist, selbst nur in kleiner Menge, beigemischt, so äussert er keine auflösende Kraft mehr, bewirkt aber noch immer eine so vollkommene Erweichung und Aufschwellung des Kautschuks, dass die so hervorgehende Mischung sehr leicht und gut verarbeitet werden kann. Dieser Zustand eröffnet einen Weg zu äusserst bequemer Darstellung des vulkanisierten Kautschuks; denn in der That genügt es, das mittels weingeisthaltigen Schwefelkohlenstoffes zum Teig aufgequollene Kautschuk mit feinstem Schwefelpulver zu mengen, beliebig zu formen und schliesslich zu erhitzen, um ans Ziel zu gelangen.

Die Anwendung des Kautschuks zur Weberei setzt dessen Umwandlung in Fäden voraus, was man sehr uneigentlich Spinnen des Kautschuks (filature du caoutchouc) genannt hat. Hierzu sind mancherlei Verfahrungsarten möglich.

Die besten (mit der höchsten Elasticität und Festigkeit begabten) Fäden gewinnt man zwar durch Zerteilung des natürlichen Kautschuks, d. h. der im Handel vorkommenden bekannten birnförmigen Kautschukflaschen (poires, bouteilles, *bottles*); doch sind die aus künstlich gewonnenen Blöcken und Platten geschnittenen Fäden fast ausnahmslos in Anwendung, weil diese Herstellung sich zum Betriebe in grossem Massstabe eignet. Diese beiden Arten von Fäden sind vierkantig. Eine dritte und vierte Art bilden die gewalzten und die aus aufgeweichtem Kautschuk gepressten runden Fäden.

a) **Geschnittene Fäden aus den Kautschukflaschen.** — Es müssen hierzu die schönsten, von Schichtenspaltungen und Löchern freien Flaschen ausgesucht werden, deren Wanddicke soviel möglich an allen Stellen gleich ist. Man schneidet den Hals der Flaschen ab und zerteilt hierauf den durch Kochen in Wasser aufgeweichten Körper mit der Schere in zwei Teile, welche die Gestalt runder Platten haben. Solcher legt man eine grössere Anzahl, wechselweise mit eisernen Scheiben, in eine hohle Trommel, worin das Ganze unter einer starken Presse sehr kräftig zusammengedrückt wird. Die Trommel ist mit heissem Wasser umgeben und auch die Eisenplatten sind vorläufig erwärmt worden. Da eine längere Dauer des Druckes erfordert wird, so befestigt man durch eine einfache Vorrichtung den genugsam eingetriebenen Pressklotz in der Form und stellt letztere so beiseite, um eine andere mit neuen Kautschukscheiben gefüllte unter die Presse zu bringen, und in dieser Weise fortzufahren. Nach einiger Zeit nimmt man die gänzlich erkalteten Kautschukscheiben aus den Formen; sie verlieren nun ihre regelmässige Rundung und flache Gestalt nicht mehr, und werden zunächst durch Zerschneiden nach einer enggewundenen Spirale in ein langes Band verwandelt, welches die Dicke der Scheibe zu seiner Breite hat. Zur Beschleunigung dieser Arbeit kann man 4 bis 6 Scheiben zu einem Stapel aufeinander legen und gleichzeitig schneiden.

Die so gewonnenen Bänder werden mittels einer zweiten Maschine durch parallele Längenschnitte in Fäden zerteilt. Dies Verfahren gehört der früheren Zeit an und ist gegenwärtig nicht mehr gebräuchlich.

b) **Geschnittene Fäden aus Blöcken.** — Die Kautschukflaschen sind häufig von sehr unregelmässiger Wandstärke, mit Trennungen ihrer einzelnen Schichten behaftet, durch Einschnitte und Löcher beschädigt, auch mehr oder weniger (selbst im Innern der Masse) mit Sand, Erde, Pflanzenresten verunreinigt; ebenso unrein und undicht sind die im Handel vorkommenden Tafeln und Blöcke von Kautschuk (der sogenannte Gummispeck). Man hat sich deshalb nach Bearbeitungsverfahren umsehen müssen, durch welche auch dieser sehr grosse Teil des Rohstoffes — zusammen mit Abschnitzeln und anderen Abfällen von der Kautschukfabrikation — nutzbar zu machen und überhaupt sowohl eine völlige Reinigung als auch die Vereinigung zu Körpern von grossem Umfange erreichbar sind. Man zerschneidet den Rohstoff in kleine Stücke und lässt diese zwischen zwei rauhen gusseisernen Walzen hindurchgehen, von denen die eine sich schneller umdreht als die andere, während beständig ein Wasserstrahl darauffällt: die ungleiche Geschwindigkeit der Walzen bewirkt ein Reiben, Zerren und Zerreissen des Kautschuks, wodurch die Unreinigkeiten abgelöst werden, und das Wasser spült dieselben fort (Reinigungsmaschine, machine à déchiqueter)[1]).

Das wie vorstehend gewaschene Kautschuk kommt nunmehr in eine Knetmaschine, deren Einrichtung verschieden sein kann[2]), aber immer darauf abzielt, die Masse in warmem Zustande (bis 70 bis 87° C.) einem längere Zeit fortgesetzten schiebenden oder rollenden Drucke, also einem Quetschen und Mengen zu unterwerfen, wodurch die erweichten Teile sich zu einem dichten gleichförmigen Ganzen vereinigen. In der Knetmaschine geschieht gebotenenfalls auch

---

[1]) D. p. J. 1853, **130**, 188. — Z. d. V. d. Ing. 1858, S. 5.

[2]) Karmarsch-Heeren's technolog. Wörterbuch, 3. Aufl., Bd. 4, S. 692 m. Abb. — Heinzerling, Die Fabrikation der Kautschuk- und Guttaperchawaren. Braunschweig 1883. — Hoffer, Kautschuk und Guttapercha. Wien-Pest-Leipzig 1892.

die Vermengung mit Schwefel, wenn das Kautschuk vulkanisiert werden soll; man setzt auf 4 bis 9 *kg* des sehr klein zerschnittenen Kautschuks 1 *kg* Schwefel als höchst feines Pulver nach und nach zu. Ist diese Bearbeitung vollendet, so werden die Blöcke (nach vorgängiger Pressung, s. unten) oder die aus der gekneteten Masse unter einem eigenen Walzwerke dargestellten Platten während einiger Zeit auf einer Wärme von 138 bis 150° C. erhalten (in einem verschlossenen grossen Kessel mittels eingelassenen Wasserdampfes von 3 bis 4 Atmosphären Überdruck).

In jedem Falle — handle es sich nun um vulkanisiertes oder nicht vulkanisiertes Kautschuk — sind die aus der Knetmaschine hervorgehenden Klumpen oder Blöcke von nicht hinlänglich regelmässiger Gestalt. Man bringt sie daher in eine eiserne Form und mit dieser unter eine Presse, wo die Masse zu einem regelmässigen vierseitigen Block oder einer Walze gebildet wird. Es können hierbei mehrere kleine Blöcke zu einem grossen vereinigt werden. Die Pressung muss warm (wenigstens 50°, besser 85 bis 94° C.) geschehen. Die nachfolgende Zerteilung der Blöcke findet mittels Maschinen auf verschiedene Weise statt:

Vierseitige Blöcke (die z. B. bei 450 *mm* Länge, 220 *mm* Breite, 125 *mm* Dicke etwa 12,5 *kg* wiegen) zerschneidet man gleichgerichtet zu ihren grössten Flächen in dünne Blätter, welche nachher durch eine Menge gerader Schnitte in Fäden zerlegt werden; oder in Platten von 10 bis 20 *mm* Dicke, woraus man mittels eines grossen Ausschlageisens Scheiben von 80 bis 100 *mm* Durchmesser macht; jede solche Scheibe wird dann durch einen Spiralschnitt in ein dünnes Band, und dieses endlich in Fäden zerteilt (wie unter a); walzenförmige Blöcke werden entweder rechtwinklig gegen ihre Achse in Scheiben von der eben erwähnten Dicke zerschnitten, aus denen man ebenso Band und Fäden darstellt; oder durch einen Spiralschnitt in ein dünnes Blatt (so breit als die Walze lang ist) umgewandelt, welches nachher eine grosse Anzahl Fäden liefert.

Das Zerschneiden der Bänder in Fäden kann aus freier Hand vor sich gehen oder was meistens geschieht, mit besonderen Maschinen erfolgen[1]). Diese Maschine besteht z. B. aus einem Paar in festen Lagern sich drehenden eisernen Walzen, welche nach Art des Eisenschneidewerkes ineinander greifen, wobei man wohl, um den Schneiden eine gewisse Schärfe zu geben, ihren schmalen Umfang mit V-förmigen eingedrehten Rillen versieht.

c) **Geschnittene Fäden aus Platten bezw. Röhren.** Das heutzutage meistens zur Anwendung kommende Verfahren zur Herstellung der geschnittenen Fäden von grosser Länge ist folgendes: Aus Lösungen werden auf dem sog. *Spreader* dünne Platten gewonnen, welche als Mantel auf eine Walze gewickelt und zur Röhre umgebildet werden. Die mit der Kautschukröhre überzogene Walze wird an einer Schraubenspindel von der Länge der Walze angebracht, sodass sie sich beim Umdrehen in ihrer Längsrichtung gleichmässig vorschiebt, bei jeder Umdrehung um die Höhe eines Schraubenganges; durch ein gegen die Walze gerichtetes Messer wird dann die Röhre in Form eines Schraubenganges zu einem Faden zerschnitten, dessen Dicke durch die Höhe der Schraubengänge bestimmt wird. Statt der Walze kann auch dem Messer die fortschreitende Bewegung in der Walzen-Längsrichtung erteilt werden.

Die geschnittenen Fäden, welche nötigenfalls bis nach dem Brennen im Kranze verbleiben, bestreut man, um ein Zusammenkleben zu verhindern, mit Talkpulver oder Federweiss.

d) **Gewalzte Fäden.** Zur Verfertigung derselben kommt ein Walzwerk in Anwendung, bestehend aus zwei metallenen Walzen, welche mit

[1]) D. p. J. 1837, **63**, 58; **66**, 353; 1847, **104**, 253.

ringsum laufenden, ganz nahe nebeneinander befindlichen rinnenartigen Furchen von halbkreisförmigem Querschnitt ausgestattet sind. Die Furchen der einen Walze stehen genau jenen der anderen Walze gegenüber, wie — in grösserem Massstabe — bei dem Rundeisenwalzwerke. Man bietet eine zu dicker Plattengestalt geknetete warme Kautschukmasse den Walzen dar und lässt sie zwischen denselben durchgehen. Wenn die zwischen den Furchen der Cylinder stehenden erhabenen Reifen äusserst schmal und schneidig sind und scharf aufeinander treffen, so ist das Ergebnis der Arbeit unmittelbar eine Anzahl getrennter runder Fäden. Da jedoch den erwähnten Bedingungen nicht leicht völlig genügt werden kann, so zieht man es vor, die gedachten Reifen platt zu machen und nicht streng aufeinander arbeiten zu lassen: alsdann geht aus der Maschine eine mit geraden gleichlaufenden Rippen bedeckte Kautschukplatte hervor, welche durch Schnitte, die man nach dem Laufe der Furchen zwischen den Rippen führt, in (etwas unvollkommen) runde Fäden zerlegt wird.

e) **Gepresste Fäden** [1]. Das sorgfältig gewaschene Kautschuk wird zu schmalen Streifen zerschnitten, mit dem doppelten Gewichte Schwefelkohlenstoff, dem man ungefähr 5 Hundertt. Weingeist zugesetzt hat (S. 831), übergossen und unter dichtem Verschluss 12 bis 15 Stunden lang in Ruhe gelassen, während welcher Zeit es zu einer Art weichen Teiges aufquillt. Dieser, wiederholt in einen senkrechten Stiefel mit Drahtsiebboden gebracht und mittels eines Kolbens durch das Sieb gepresst, erlangt schliesslich die grösste Gleichförmigkeit und Reinheit. Um daraus Fäden zu bilden, füllt man ihn wieder in einen stehenden mit Presskolben und Pressschraube versehenen Cylinder, an dem aber statt des Siebbodens ein Behälter mit 20 bis 30 in gerader Reihe ziemlich nahe beisammen stehenden schräg abwärts gerichteten Mundstücken angebracht ist. Jedes Mundstück enthält ein kleines rundes Loch, durch welches beim langsamen Niedergange des Kolbens das Kautschuk in Gestalt eines runden Fadens heraustritt. Um die Fäden bei ihrem Entstehen aufzufangen und fortzuführen, bewegt sich ganz nahe unter den Mundstücken ein über zwei Walzen gespanntes endloses Tuch von Baumwollsamt vorbei, welches eine 4 *m* lange Bahn bildet. Von dieser gelangen die Fäden auf ein zweites, aus feinem Drahtsieb gebildetes Tuch ohne Ende, dessen Bahn nur 1 *m* lang ist; darüber befindet sich eine in Umdrehung gesetzte Siebtrommel, welche beständig feines Talkpulver aufstreut, um das An- und Zusammenkleben der Fäden zu verhindern. Im weiteren Verfolge ihres Weges werden letztere von einer endlosen Leinwand mit 16 Meter Bahnlänge aufgenommen, und unter diesen befinden sich noch vier andere eben so lange Tücher ohne Ende, durch welche die ausgestreckt liegenden Fäden allmählich mitgenommen werden. Der Raumsparung halber sind diese Tücher eins unter dem anderen so angeordnet, dass sie wechselweise in entgegengesetzter Richtung sich bewegen. Die Fäden legen demnach, bevor sie vom letzten Tuche einzeln

[1] Bulletin d'Encouragement, LII. (1853), p. 64. — D. p. J. 1853, **130**, 188 m. Abb. — Mitt. des Gewerbever. für Hannover 1865, S. 255; 1866, S. 20.

in die Sammelgefässe abgelagert werden, im ganzen eine Strecke von 85 *m* binnen 10 Minuten zurück, wobei sie — zufolge der grossen Flüchtigkeit des in ihnen enthaltenen Auflösungsmittels (des Schwefelkohlenstoffes) — genügende Zeit zum Trocknen haben. Man presst gewöhnlich Fäden von 1 *mm* Dicke; dünnere werden hieraus durch Streckung hergestellt, wovon sogleich die Rede sein wird. Um vulkanisierte Fäden zu erzeugen, vermischt man den Kautschukteig mit Schwefelpulver, verarbeitet ihn wie angegeben und setzt die Fäden nach vollendetem Trocknen der Erhitzung aus, welche zur Vollendung des Vulkanisierens erforderlich ist (S. 831).

f) **Zurichtung der Fäden und Vorbereitung derselben zum Weben.** — Durch das Schneiden wie durch das Walzen und Pressen können Kautschukfäden schwierig in einer Dicke hergestellt werden, welche für die Weberei ohne weiteres geeignet erscheint. Man verfeinert daher nötigenfalls die Fäden durch Streckung. Zu diesem Behufe werden sie in kochendem Wasser oder in wässeriger Potaschenlösung[1]) erweicht (die vulkanisierten auf geeignete Weise noch höher, bis 112° C., erhitzt), dann sofort auf Trommeln gewickelt, wobei man sie so stark anspannt und ausdehnt, als sie es ohne zu reissen vertragen. Sie verlängern sich hierbei z. B. auf das Acht- oder Zehnfache. Die Trommeln legt man längere Zeit in kalte Räume, wonach die Fäden davon auf Spulen abgewunden werden können, ohne sich wieder zusammenzuziehen. Durch Wiederholung dieses Verfahrens ist nötigenfalls eine weiter gehende Verfeinerung zu bewirken. Von geschnittenem (vierkantigen) Faden gehen bei 2 *mm* Dicke etwa 260 *m*, bei 1 *mm* Dicke 1040 *m* auf 1 *kg*; gepresster (runder) Faden von 1 *mm* misst ungefähr 1320 *m* im Kilogramm: durch das Strecken werden beide in dem Masse verfeinert, dass auf 1 *kg* 1500 bis 50000 *m* gehen. Selten steigt man indes über 16000 *m* im Kilogramm; die noch feineren Sorten sind mehr Kunststücke als Gegenstand einer praktischen Anwendung.

Das Anspannen der Fäden beim Strecken geschieht in einfachster Weise durch Zurückhalten mit der Hand; etwas Übung ergiebt leicht den nötigen Druck der Finger auf den Faden, um die gewünschte Feinheit desselben zu erhalten. Die Finger, welche den Faden halten, sind mit Tuchkappen versehen, damit der Faden bei seinem schnellen Durchgange nicht einschneidet. Das Tuch, welches vorher feucht gemacht worden ist, hat den weiteren Vorteil, seine Feuchtigkeit länger zu behalten und dadurch das Gleiten des Fadens zu erleichtern. Fäden, welche bei der Bearbeitung abreissen, oder welche schon ursprünglich so geringe Länge haben, dass ein Aneinanderstückeln nötig wird, können leicht dadurch verbunden werden, dass man die betreffenden Enden mit einer scharfen Schere schräg abschneidet, die frischen Schnittflächen (ohne sie mit den Fingern zu berühren) übereinander legt und zusammendrückt. Bei vulkanisiertem Kautschuk ist aber dieses Mittel unanwendbar.

Der Verkauf der Kautschukfäden geschieht gewöhnlich nach Nummern, welche aber in den verschiedenen Ländern wie die Gespinstnummern verschiedene Bedeutung haben. Bei der französischen Nummer besagt z. B. No. 1, dass 100 *m* auf 0,5 *kg*, No. 2, dass 200 *m* auf 0,5 *kg* gehen u. s. f.; die meist verwendete Nummer ist No. 35.

Eine andere dieser entgegengesetzte Numerierung ist z. B. die der Joint-Stock Caoutchouc Comp., welche ihre Handelsware mit den Nummern 1 bis 8 bezeichnet. Von der feinsten Nummer, d. i. hier No. 1, gehen etwa 5000 *m* auf 1 Pfund, von der groben Nummer 8 dagegen nur 700. Der feinste Faden (bis zu 13000 *m* auf 1 Pfund) wird zu feineren elastischen Geweben, für elastische Gold- und Silber-Damenarmbänder u. s. w. verwendet.

Die zur Weberei bestimmten Kautschukfäden werden entweder nackt angewendet, oder man umkleidet sie mit baumwollenem oder seidenem Faden.

[1]) D. p. J. 1883, **250**, 391.

Ersteres ist gebräuchlicher, wenn auch das Umkleiden (Überspinnen) den Nutzen gewährt, das Kautschuk vor Beschädigungen, welcher ihm die Zähne des Rietblattes am Webstuhl durch ihre Reibung zufügen könnten, zu bewahren. Das Umkleiden geschieht auf zweierlei Weise, nämlich entweder durch schraubenförmige Umwickelung mit einem oder mehreren Fäden, wozu man sich der Spinn- oder Fadenmühle (S. 811) oder der Plattiermaschine (S. 812) bedient; oder durch Beflechten mit mehreren — gewöhnlich acht — Fäden, welche in sich durchkreuzenden (rechten und linken) Schraubengängen einen für sich schon zusammenhaltenden Schlauch bilden, dessen Höhlung von dem Kautschuk ausgefüllt ist. Das so hergestellte Erzeugnis ist eine wahre Rundschnur, in welcher nur der sonst aus Baumwolle oder dgl. gebildete Darm (die Unterlage) durch den Kautschukfaden vertreten wird; demnach gebraucht man zur Verfertigung auch dieselbe Rundschnurmaschine (Klöppelmaschine, Dockenmaschine, Litzenmaschine, machine à lacets, *braiding machine*, *plaiting machine*), worauf gewöhnliche Schnüre gemacht werden (s. w. u.). Beide Arten von überkleideten Kautschukfäden werden selbständig als elastische Schnüre (Gummi-Litzen) gebraucht; in diesem Falle muss die Bekleidung so dicht gewickelt oder geflochten sein, dass sie das Kautschuk völlig versteckt. Behufs der Weberei ist dies durchaus nicht nötig, und man zieht hier schon der Wohlfeilheit wegen in der Regel das Überspinnen auf der Spinnmühle vor, wobei zudem der baumwollene oder seidene Faden in ziemlich weitläufigen Schraubengängen um das Kautschuk herumgewunden wird.

g) **Das Weben der Kautschukzeuge.** — Die in die Kette eines Stoffes aufgenommenen Kautschukfäden müssen durch das Gewebe so völlig bedeckt sein, dass von deren Oberfläche nichts zu sehen ist, ihre Gegenwart sich beim Ansehen höchstens durch die grössere Dicke verrät, vermöge welcher sie mehr oder weniger hervortretende Längenlinien (Rippen) bilden. In dieser Absicht wählt man entweder einen feinen sehr fadenreichen Einschuss, welcher sich dergestalt zusammendrängt, dass er das Kautschuk gänzlich verbirgt: oder man macht das Gewebe doppelt, indem man die Kautschukfäden zwischen zwei Ketten (eine obere und eine untere) einschliesst, deren jede ihre besonderen Einschlagfäden bekommt; im letzteren Falle sind die erwähnten Rippen wenig oder gar nicht bemerklich. Die Gewebe mit einfacher Kette sind geschmeidig und durch geringe Kraft bedeutend auszudehnen, eignen sich also für Arm- und Kniebänder, Einsätze in Schuhe (Elastiks), überhaupt zu solchen Teilen von Kleidungsstücken, welche nur einen mässigen Druck ausüben dürfen. Jene mit doppelter Kette sind steifer, gestatten keine grosse Ausdehnung und erfordern, um ausgedehnt zu werden, eine etwas bedeutende Kraft; sie taugen daher zu Tragbändern (Hosenträgern) u. dgl.

Es ist bereits S. 830 angeführt worden, dass nach dem Abnehmen des Stoffes vom Webstuhle ein Einspringen (eine Verkürzung) desselben veranlasst werden muss, worauf seine nachherige Ausdehnbarkeit und Elasticität beruht. Wenn man sich vorstellt, dass die Kautschukfäden (welche im Stuhle jedenfalls ihren besonderen Kettenbaum haben müssen) während des Webens stetig sehr stark angespannt und dadurch ausgedehnt erhalten würden, so müssten sie beim Losnehmen der Ware ohne weiteres zurückspringen, d. h. sich verkürzen und das notwendige Eingehen des Ganzen herbeiführen. Dieses Mittels bedient man sich für weniger elastische Ware, für sehr stark federnde Ware pflegt man sich dieses Mittels aus mehreren Gründen nicht zu bedienen: erstens würde

bei der starken Spannung leicht das Reissen der Kautschukfäden eintreten; zweitens könnten diese Fäden durch die lange Dauer des gespannten Zustandes teilweise ihre Elasticität einbüssen; endlich ist zufolge der Herstellung der Kautschukfäden ein einfacheres und besseres Mittel, den Zweck zu erreichen, gegeben. Laut des oben Vorgekommenen sind diese Fäden stark gereckt und befinden sich in dem Zustande, wo es nur einer mässigen Erwärmung bedarf, um sofortiges starkes Einspringen oder Zusammenlaufen derselben hervorzurufen. Man webt demnach in diesem Falle ohne die Kautschuk-Kettenfäden stärker anzuspannen als zur Vollführung des Webens unbedingt nötig ist; nachdem hierauf der Stoff vom Stuhle genommen ist, erwärmt man ihn durch Hinziehen über eine hohle mittels Dampf geheizte Walze — auf 50 bis 60° C., womit augenblicklich das beabsichtigte Zusammenschrumpfen erreicht wird [1]. —

Es sollen nun einige Beispiele von Kautschuk-Geweben näher beschrieben und erläutert werden, wobei nicht zu vergessen ist, dass sie im käuflichen Zustande — also eingeschrumpft und nicht nach ihrer Beschaffenheit auf dem Webstuhle — der Betrachtung unterworfen sind.

α) *Gewebe mit einfacher Kette und zwei rechten Seiten.* Kette und Einschlag bestehen aus Seide. In ersterer sind ausserdem nackte (nicht übersponnene) Kautschukfäden eingeschaltet, deren Zahl bei dem 102 *mm* breiten Stoffe 64 beträgt. Der äusserste Kautschukfaden an jedem Rande ist, zur Bildung einer Leiste, dicker als die übrigen. Zwischen je zwei Kautschukfäden liegen 4 doppelte feine Seidenfäden; es sind deren also überhaupt 63.4 oder 252 vorhanden. Das Gewebe lässt sich auf das Dreifache der Länge, die es im unangespannten Zustande hat, ausdehnen; die seidenen Kettenfäden sind aber völlig ausgestreckt etwa $3\frac{1}{4}$mal so lang, zufolge des Einwebens. Der Schuss besteht aus einem 20fachen feinen Seidenfaden, ähnlich der Platt- oder Stickseide (S. 446), weil er möglichst decken muss. Ein Centimeter der Stofflänge enthält 57 Einschüsse; da vor dem Einlaufen die Länge dreimal so gross war, sind in der rohen Ware 19 Einschüsse auf 1 *cm* enthalten gewesen. Das Gewebe ist, wenn man allein die Seidenkette in Betrachtung zieht, leinwandartig, aber so, dass je zwei nacheinander folgende Einschüsse in *demselben Fache* liegen; diese zwei Einschüsse unterscheiden sich nur dadurch voneinander, dass der eine *unter*, der andere *über sämtlichen Kautschukfäden* hinläuft. Hiernach geht — sofern man den Einschuss durch eine gerade Linie, in der Kette jeden Kautschukfaden durch K, jeden doppelten Seidenfaden durch s ausdrückt — folgendes Schema für eine Reihe von vier Einschüssen hervor. Die obere Zeile Ziffern giebt die Nummern der Schäfte des Webstuhles an, in welchem die darunter stehenden Kettenfäden eingezogen sind.

	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1
			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s	
I	K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K
	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K
II		s		s			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s		
		s		s			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s		
III	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K		s		s	K
	K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K	s		s		K
IV			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s			s		s	

[1]) Appretiermaschine für Gummiwaren, vgl. Leipz. M. f. T.-I. 1889, S. 122.

Es ist, wie man sieht, ein Webstuhl mit 5 Schäften erforderlich, in welche die Kette geradedurch eingezogen ist; sämtliche (für sich besonders aufgebäumte) Kautschukfäden kommen in den 1. Schaft, für die Seidenkette würden zwei Schäfte genügen, wenn es nicht aus bekannten Gründen (S. 528) besser wäre, sie in vier zu verteilen. Die Zahl der Tritte ist vier, und dieselben werden stetig in natürlicher Folge getreten. Die Anschnürung ergiebt sich ohne Schwierigkeit so, dass

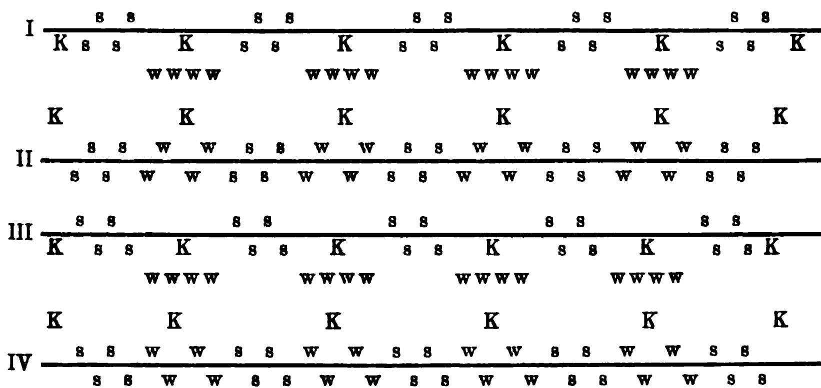
Tritt	hebt die Schäfte		senkt die Schäfte;
I	3, 5	———	1, 2, 4
II	1, 3, 5	———	2, 4
III	2, 4	———	1, 3, 5
IV	1, 2, 4	———	3, 5

Beim Anschlagen mit der Lade schiebt sich der Faden II gänzlich unter den Faden I hinein, ebenso IV unter III; es liegt also auf jeder Fläche des Stoffes nur die halbe Anzahl der Einschüsse sichtbar, und beide Seiten sind einander völlig gleich.

β) Mit einfacher Kette und einer rechten Seite. — In vorstehendem Beispiele werden die Kautschukfäden beiderseits nur durch Schussfäden bedeckt, Kettenfäden liegen nur zwischen (nicht unter oder über) ihnen. Um die Festigkeit des Stoffes zu vermehren, kann man aber die beiden Seiten desselben in der Art ungleich machen, dass zwar auf der rechten wie vorher nur die feinen Schussfäden das Kautschuk bedecken, auf der unrechten Seite hingegen die Decke durch eine Vereinigung von Ketten- und Schussfäden, nämlich durch ein leinwandartiges Gewebe, gebildet wird. Da diese letztere Seite nicht bestimmt ist, im Gebrauche gesehen zu werden, so kann sie wohlfeilere Fäden enthalten, z. B. Baumwolle, wenn die rechte Seite von Seide ist, oder weisse Kette, wenn die rechte Seite farbig sein muss. Von solcher Art soll z. B. ein ganz baumwollener Stoff angeführt werden.

Breite 116 *mm*, Anzahl der Kautschukfäden 77. Die Baumwollkette besteht aus zweifädigem Zwirn von Garn engl. No. 80 (metr. No. 135). Zwischen je zwei Kautschukfäden liegen 4 schwarze Zwirnfäden und unter jedem Kautschukfaden (die beiden Randfäden ausgenommen) 8 weisse Zwirnfäden; im ganzen sind also 76 . 4 = 304 schwarze und 75 . 8 = 600 weisse Fäden vorhanden. Der Einschuss ist ein dreifacher (nicht gedrehter) Faden von schwarzem, zweisträngigen Baumwollzwirn aus Garn No. 100 (metr. No. 170). Die schwarzen und die weissen Teile der Kette werden durch denselben leinwandartig gebunden, jedoch erstere Faden um Faden, letztere hingegen in Doppelfäden, d. h. so, dass je zwei benachbarte weisse Fäden stets beisammen bleiben und die Rolle eines einzigen breiteren Fadens spielen. Im eingelaufenen Stoffe liegen auf 1 *cm* Länge 50 Einschüsse, davon die eine Hälfte auf der rechten Seite, die andere Hälfte genau unter jenen auf der unrechten Seite. Bei ihrer stärksten Ausdehnung verlängert die Ware sich auf das $2^1/_4$fache, und in diesem Zustande (welcher auf dem Webstuhle vorhanden war) enthält 1 *cm* Länge nur 22 Einschüsse — 11 oben und 11 unten. Die schwarze Kette webt sich vermöge der noch zu erklärenden Bindung des Gewebes etwas mehr ein, als die weisse; daher sind in 6 *m* Zeug 14 m weisse und 15 *m* schwarze Kette enthalten, und eben deswegen müssen diese zwei Teile getrennt aufgebäumt sein. Der Stuhl hat also drei Kettenbäume oder vielmehr grosse Kettenspulen, wovon die obere für die schwarzen, die untere für die weissen Baumwollfäden und die mittlere für die Kautschukfäden bestimmt wird. Beim Einziehen in das Blatt lässt man durchweg 4 schwarze Fäden mit 8 weissen abwechseln, und giebt den letzteren einen Kautschukfaden bei; nur das äusserste Riet rechts und links enthält nichts weiter, als einen Kautschukfaden, welcher nebst den ihm zunächst befindlichen 4 schwarzen Fäden die Leiste bilden muss. Das Geschirr besteht aus 13 Schäften, nämlich 1 für die sämtlichen Kautschukfäden, 4 für die schwarze und 8 für die weisse Baumwollkette, welche beide geradedurch eingezogen werden. Die Arbeit erfordert ferner 4 Tritte, welche beständig in ihrer natürlichen Reihenfolge ge-

treten werden; nach Art des S. 837 für das vorige Beispiel aufgestellten Schema ergiebt sich hier das folgende, worin jedoch der wesentliche Unterschied stattfindet, dass die Kautschukfäden beim 1. und 3. Einschusse zwischen den unter ihnen befindlichen weissen Kettenfäden und dem über ihnen hingehenden Schussfaden eingeschlossen werden, sodann aber der 2. Schuss unter den 1. und der 4. unter den 3. sich gänzlich hineinschiebt und die vorher ungebundene weisse Kette nun in Doppelfäden leinwandartig bindet. Schliesslich liegen also in einem und demselben Fache der schwarzen Kettenteile zwei Schüsse beisammen; in den weissen Kettenteilen hingegen bindet von den besagten zwei Schüssen nur einer, und der andere bedeckt obenauf die Kautschukfäden, welche wie in lauter engen Schläuchen verborgen sind, weil da, wo sie sich befinden, der Stoff doppelt (hohl), in den Streifchen zwischen ihnen aber einfach ist. K bedeutet einen Faden Kautschuk, s einen schwarzen Faden, w einen weissen Doppelfaden; das Gewebe ist so schmal angenommen, dass es nur 6 Kautschukfäden (einschliesslich der beiden Randfäden) enthält.



Seien der Schaft 1 für das Kautschuk, die Schäfte 2 bis 5 für die schwarze und 6 bis 13 für die weisse Kette bestimmt; es ergiebt sich alsdann, dass

der Tritt	hebt die Schäfte		niederzieht die Schäfte
I . . .	3, 5	—	1; 2, 4; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
II . . .	1; 3, 5; 8, 9, 12, 13	—	2, 4; 6, 7, 10, 11.
III . . .	2, 4	—	1; 3, 5; 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.
IV . . .	1; 2, 4; 6, 7, 10, 11	—	3, 5; 8, 9, 12, 13.

γ) Hosenträgerband mit doppelter Kette (S. 836). — In seiner Breite von 46 *mm* enthält dieses Band 36 Kautschukfäden, von welchen die beiden äussersten oder Randfäden etwa doppelt so dick sind, als die übrigen. Oben (auf der rechten oder Schau-Seite) sind die Kautschukfäden von einem leinwandartigen Gewebe gänzlich bedeckt, sodass sie selbst bei der stärksten Ausdehnung nicht sichtbar werden; Gleiches ist auf der unteren Seite der Fall. Das obere Gewebe ist von beliebiger Farbe, welche durch die Farbe seiner Kettenfäden entsteht, da diese durch ihre gedrängte Lage den Einschuss wesentlich ganz verbergen; man kann daher nach Wunsch bunte Streifen darin anbringen. Die Kette des unteren Gewebes ist weiss. Der Einschuss ist für beide Gewebe derselbe und ebenfalls weiss; er läuft abwechselnd einmal durch die obere, einmal durch die untere Kette und zieht vermöge des Überganges aus der einen in die andere an den Rändern (an der Aussenseite des ersten und letzten Kautschukfadens) beide Gewebe so dicht zusammen, dass hier kein offener Zwischenraum

stattfindet. Wäre weiter kein Zusammenhang zwischen den zwei Geweben, so würde das Ganze einen einzigen Schlauch bilden, wie in dem S. 548 beschriebenen Falle. Es soll jedoch den im Innern befindlichen Kautschukfäden ihre regelmässige Lage gesichert werden, und dies geschieht, indem nach geraden Linien zwischen denselben die beiden Gewebe durch den Einschuss zusammengeheftet werden, sodass jeder Kautschukfaden für sich allein in einer völlig abgesonderten engen schlauchartigen Höhlung eingeschlossen ist. Beide Ketten bestehen aus zweifädigem, scharf gedrehtem Baumwollzwirn, der aber von verschiedener Feinheit, nämlich für die Oberkette aus Garn No. 60 (metr. No. 100) und für die Unterkette aus Garn No. 36 (metr. No. 60) hergestellt ist. Der Einschuss ist ein aus zwei Baumwollgarnfäden No. 16 (metr. No. 27) schlank (mit etwa 34 Drehungen auf 1 *m* Länge) zusammengezwirnter Faden. Auf 1 *cm* des Bandes liegen 16 Einschüsse in der oberen und ebensoviel in der unteren Kette. Bei der grössten erreichbaren Streckung verlängern sich 12 *m* Band zu 19 *m* (wonach beim Weben 10 Einschüsse in jede Kette auf 1 *cm* gegeben sein müssen); des Einwebens halber sind aber die Ketten für je 12 *m* fertiger Ware um 1 *m* länger, d. h. 20 *m* lang, geschert. Für jeden Kautschukfaden sind in der Oberkette 8, in der Unterkette 4 Fäden vorhanden; nur die dicken Randfäden erfordern eine grössere Anzahl, nämlich oben 14, unten 7: die Gesamtmenge der Fäden ist demzufolge in der Oberkette = 300 und in der Unterkette = 150. Von den acht Oberfäden arbeiten der erste und der letzte auch in der Unterkette mit; sie gehören also gewissermassen beiden Ketten an und bewirken eben dadurch, dass sie ununterbrochen (jedoch der eine mit den anderen wechselnd) beiden Geweben einverleibt werden, die schon erwähnte Scheidung des Hohlraumes in 36 enge Kanäle oder Schläuche zur Gefangenhaltung der Kautschukfäden. Dies wird genauer aus folgendem Schema hervorgehen, worin die Oberkettenfäden mit Ziffern, die Unterkettenfäden mit Buchstaben benannt, die Einschussfäden durch eine Linie ausgedrückt sind und K einen Kautschukfaden bedeutet.

```
     1   3   5   7   1   3   5   7   1   3   5   7   1   3   5   7
 I  ------------------------------------------------------------------
       2   4   6   8   2   4   6   8   2   4   6   8   2   4   6   8
           K               K               K               K
         a b c d         a b c d         a b c d         a b c d

     1 2 3 4 5 6 7   1 2 3 4 5 6 7   1 2 3 4 5 6 7   1 2 3 4 5 5 7
           K               K               K               K
           b   d           b   d           b   d           b   d
 II ------------------------------------------------------------------
         a   c     8     a   c     8     a   c     8     a   c     8

       2   4   6   8   2   4   6   8   2   4   6   8   2   4   6   8
 III ------------------------------------------------------------------
     1   3   5   7   1   3   5   7   1   3   5   7   1   3   5   7
           K               K               K               K
         a b c d         a b c d         a b c d         a b c d

       2 3 4 5 6 7 8   2 3 4 5 6 7 8   2 3 4 5 6 7 8   2 3 4 5 6 7 8
           K               K               K               K
         a   c           a   c           a   c           a   c
 IV ------------------------------------------------------------------
     1     b   d     1     b   d     1     b   d     1     b   d
```

Die Einschüsse I und III binden nur in der Oberkette; II und IV vereinigen die Unterkette leinwandartig, ziehen aber zum Unterfache derselben auch noch einzelne Fäden der Oberkette herab, nämlich II die Fäden 8 und IV die Fäden 1.

Wenn man sich die 13 Schäfte, welche der Webstuhl enthält, mit denselben Buchstaben und Ziffern bezeichnet vorstellt, welche hier eben als Aus-

druck für die Kettenfäden gebraucht worden sind, so giebt vorstehendes Schema ohne weiteres die Ordnung des Einzugs für beide Ketten (geradedurch) an, nur in den breiteren (14 Ober- und 7 Unterfäden enthaltenden) Randstreifchen, S. 840, müssen einmal die Bindefäden 8, 1 ausgelassen werden, wodurch hier folgende Anordnung entsteht:

Oberkette	1 2 3 4 5 6 7 2 3 4 5 6 7 8
Unterkette	a b c d a b c

Auch lässt sich leicht die Anschnürung herleiten, welche folgende ist:

Tritt	hebt die Schäfte		zieht nieder die Schäfte
I . . .	1, 3, 5. 7	—	2, 4, 6, 8; K; a, b, c, d
II . . .	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; K; b, d	—	8; a, c
III . . .	2, 4, 6, 8	—	1, 3, 5, 7; K; a, b, c, d
IV . . .	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; K; a, c	—	1; b, d.

Feinere Sorten der hier in Rede stehenden Ware werden mit seidener Oberkette hergestellt; es steht auch nichts im Wege, diese Kette zu einem gemusterten Stoffe zu verweben, wenn nur das regelmässige Herabziehen einzelner ihrer Fäden zum Unterfach der Unterkette in der beschriebenen Weise beibehalten wird.

Fig. 309 giebt z. B. einen Längsschnitt durch ein Gewebe wieder, bei welchem zwei Kautschukketten verwendet sind. Die eine Kautschukkette k_1 wird durch die zweite Kette k_2 aus Kautschuk (oder auch einem anderen Faden) gazeartig (S. 559) umfasst und dadurch sehr fest an das obere Gewebe angeschlossen. Die Kette des unteren Gewebes ist durch voll ausgezogene Striche, die des oberen durch punktierte Linien angedeutet. Die Geschirreinrichtung[1]) und Trittweise wird nach dem vorstehend Erläuterten leicht abzuleiten sein.

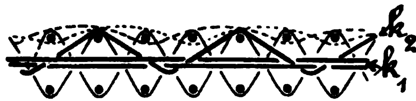


Fig. 309.

Kautschuk-Gewebe kommen der Regel nach nur in geringen Breiten, also in Bandform vor, sie werden daher fast immer zu mehreren gleichzeitig auf Stühlen angefertigt, welche denen zum Weben von Bändern (S. 803) ganz ähnlich sind.

Fig. 310 zeigt die Anordnung der einzelnen Teile eines Webstuhles für elastische Gewebe im Querschnitt eines solchen. Die Kautschukkette k_2 muss hierbei besonders bewegt werden, da sie im gespannten Zustande verwebt wird, es muss deshalb sowohl Kettenbaum als Waren-

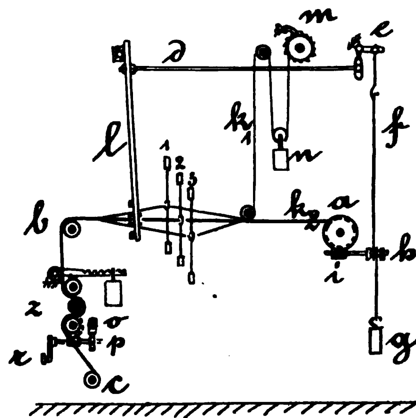


Fig. 310.

[1] Génie civil 1883, T. 3, p. 304. — D. p. J. 1883, **250**, 392 m. Abb. — Ähnliche Bindungen vgl. Barlow, History of weaving, p. 297, 256.

baum unabhängig voneinander bewegt werden, während die unelastische (Seiden- oder dgl.) Kette k_1 wiederum für sich besonders gespannt werden muss.

Die Kautschukfäden k_2 sind auf dem Kettenbaum *a* aufgewunden und gehen durch den mittleren Schaft *2*, ohne dass sie in lotrechter Richtung aus ihrer Bahn abgelenkt werden, sie durchlaufen dann das Riet der Lade *l*, gehen über den Brustbaum *b* hinweg nach der Abzugsvorrichtung *z* für das Gewebe, welche aus mehreren rauhen Walzen besteht, die gegeneinander gepresst werden. Das abgelieferte fertige Gewebe wird von Zeit zu Zeit auf den Baum *c* aufgewickelt. Die Ablassbewegung für die Kautschukkette k_2 wird durch die Schubstange *d* hervorgerufen, welche von der schwingenden Lade aus bethätigt wird und den Winkelhebel *e* in Schwingung versetzt. Der Winkelhebel *e* kann für die Regelung der Ablassvorrichtung benutzt werden, bezw. kann er verstellt werden, wenn der Kettenbaumhalbmesser von k_2 abnimmt. Bei jedem Rückschwingen der Lade wird die an den Winkelhebel *e* angeschlossene durch *g* belastete Schnur *f* gehoben. Die Schnur *f* ist um eine kleine Schnurscheibe *h* herumgewunden, welche das Schneckenrad *i* für den Kautschukkettenbaum *a* bewegt. Die Belastung der Schnur *f* ist nun so getroffen, dass sie beim Aufwärtsgang die Schnurtrommel dreht, beim Abwärtsgang aber lose darüber hinweggleitet. Diese Regelung ist infolge der Selbstsperrung des Kettenbaumes durch das Schneckenradgetriebe leicht durchzuführen und wirkt dann die Ablassvorrichtung sehr sicher.

Die Seidenkette k_1 kommt von dem gesperrten Kettenbaume *m* und ist durch die Gewichte *n* in regelbarer Weise besonders gespannt[1]). Ist der in Schleifenform herabhängende Ketteteil verbraucht, so wird wiederum eine neue Schleife nachgelassen. Die Seidenkette k_1 ist durch die Schäftegruppen *1* und *3* gezogen und wird auf und ab bewegt; da nun die Kautschukkette k_2 immer in der mittleren Lage verharrt, so sind, wie man sieht, zwei Fache vorhanden, durch welche das Eintragen des Schussfadens erfolgen kann. Man gebraucht daher in diesem Falle zwei gleichzeitig bewegte Schützen für das herzustellende Doppelgewebe.

Da ferner mehrere Stücke gleichzeitig nebeneinander gewebt werden, giebt man jedem Zeugstück seine besondere Kettenbaumbewegung, während die Bewegung der Waren- oder Bandbäume gleichzeitig von einem Querriegel *o* aus erfolgt. Der senkrecht zur Bildebene bewegte Riegel *o* trägt Schaltkegel, welche je auf die einzelnen Schalträder *p* wirken und mithin den betreffenden Warenbaum drehen; durch Aufsetzen verschiedener Wechselräder kann man somit den verschieden gewünschten Abzugsgeschwindigkeiten Rechnung tragen. Andererseits hat man es in der

---

[1]) Wegen weiterer Feinheiten in derartigen Kettenfädenspann- und Ablassvorrichtungen vgl. man z. B. D. R.-P. No. 32524. Es dient dort eine freie Spannrolle als Belastungsgewicht des Hebels der Kettenbaumbremsen, sodass eine Zunahme der nach oben wirkenden Fadenspannung eine Verminderung und eine Abnahme der Fadenspannung eine Vermehrung der Bremsreibung am Kettenbaume herbeiführt.

Hand (nötigenfalls nach Lüften des Schaltkegels) ein Abziehen oder Rückwärtsdrehen durch die Kurbel *r* zu erzielen.

Der Verwandtschaft wegen verdient, wiewohl nicht eigentlich hierher gehörig, eine Art elastischen Gewebes erwähnt zu werden, in welcher die Kautschukfäden nicht eingewebt, sondern eingeklebt sind. Man vereinigt nämlich zwei beliebige gewebte Stoffe mittels eines dazwischen gebrachten Anstriches von Kautschukauflösung, legt aber vorher die gestreckten Kautschukfäden parallel und vielleicht in Abständen von 3 *mm* ein. Alles dies geschieht mittels einer Maschine. Die Fäden verkleben sich fest mit den beiden Stoffschichten, verkürzen sich nachher, wenn die völlig getrocknete Ware erwärmt wird, und ziehen dadurch das doppelte Gewebe in sehr regelmässige feine Querfältchen zusammen. Eine Ausdehnung gestattet dieses Erzeugnis bis zu dem Grade, dass das Gewebe wieder eben wird (bis auf das Dritthalb- oder Dreifache der Länge, welche es im gefaltenen Zustande hat).

Bei der Zurichtung der elastischen Gewebe muss namentlich während des Scherens auf den Schermaschinen (s. w. u.) für eine gleichmässig geregelte Spannung der durchgehenden Ware Vorsorge getroffen werden[1].

Über die Ursachen des Schlaffwerdens und der Blasenbildung der elastischen Einsätze an Schuhoberteilen sind in neuerer Zeit Untersuchungen angestellt worden[2]. Um die auftretenden Übelstände zu vermeiden, müssen Fette vom Kautschuk möglichst abgehalten werden. Es ist deshalb nötigenfalls durch Zwischenlagen von Zinnfolie oder Pergamentpapier längs der Steppnaht das Eindringen des Fettes aus dem Schuhoberteil in die Einsätze zu verhindern und zum Nähen ist ungeölter Steppzwirn zu verwenden. Fettige Schuhoberteile dürfen ohne dicke Papierzwischenlagen nicht verpackt werden.

E. Draht-Gewebe, Metall-Tuch (tissu métallique, toile métallique, *wire gauze*)[3].

Man verarbeitet hierzu, höchst seltene Ausnahmen abgerechnet, keine anderen Drahtgattungen als Eisen- und Messingdraht; beide gewöhnlich in dem durch Ausglühen erweichten Zustande, Messingdraht aber auch ungeglüht. Statt der einfachen Drähte werden auch Drahtlitzen, also mehrfach zusammengezwirnte Drähte (drillierter Draht) zum Weben benutzt (sowohl in der Kettenrichtung allein, als auch in dieser und der Schussrichtung).

Das Gewebe ist der Regel nach glatt (leinwandartig), zuweilen aber geköpert; feine Messingdrahtgewebe mit eingewebten kleinen Mustern sind als Modeartikel (zu Damen-Leibgürtel u. dgl.) nur vorübergehend vorgekommen. Fast immer sind die Einschlagdrähte von der nämlichen Dicke und ebensoweit voneinander entfernt, wie die Aufzug- oder Kettendrähte. Je enger die Drähte bei einander liegen, desto dünner sind sie auch.

Ihre Hauptanwendung finden die Draht-Gewebe als Siebe (Drahtsiebe), sowohl in Haushaltungen, Apotheken, Konditoreien u. s. w., als in Mühlen (Mehl-, Cement-, Gyps-Mühlen), Papierfabriken (als Papierformen) u. s. f. Sofern man des Gewebes zum Beziehen kreisrunder Siebränder bedarf, pflegt dasselbe — zur Ersparung an Webgut — wohl

[1]) D. p. J. 1881, **239**, 115 m. Abb. — Leipz. M. f. T.-I. 1889, S. 122.
[2]) D. p. J. 1891, **282**, 229 m. Abb.
[3]) Prechtl's technolog. Encykl., Bd. XX, S. 368 m. Abb.

auch in runden Scheiben (Siebböden, Drahtböden) von verschiedenem Durchmesser gewebt zu werden. Wo dagegen grössere Flächen mit Drahtgewebe zu bekleiden sind, verfertigt man diese in Stücken von 10 bis 30 und mehr Meter Länge und verschiedener Breite (am gewöhnlichsten 500 bis 600 *mm*, oft auch schmäler bis 220 *mm* herab, oder breiter bis z. B. 2,5 *m*). Dass runde Böden auch aus solchem Gewebe mit der Schere zugeschnitten werden, bedarf kaum der Anführung.

Die gröbsten (gewebten) Drahtsiebe haben Öffnungen von 12 *mm* im Quadrat; bei der feinsten gewöhnlich vorkommenden Sorte zählt man in 25 *mm* Länge oder Breite etwa 112 Drähte, d. i. 2007 Öffnungen auf 1 *qcm*. Nicht selten geht man weiter, namentlich bis zu 200 Drähten auf 27 *mm* in Kette und Schuss (5487 Öffnungen auf 1 *qcm*). Noch viel feinere Gewebe sind aber in einzelnen Fällen als besondere Kunstleistungen zum Vorschein gekommen, z. B. in Frankreich eins von Messingdraht (dessen Dicke nahe 0,05 *mm* betragen mochte) mit 310 Öffnungen auf 27 *mm* = 13182 im *qcm*. Zuweilen sind im Schuss viel gröbere und demnach entsprechend weniger Drähte als in der Kette, z. B. — auf je 27 *mm* — 150 in Kette bei 75 im Schuss, oder 110 bei 70.

Zu näherer Bekanntschaft mit den gebräuchlichsten Sorten der Drahtsiebe möge folgendes beitragen, wobei freilich bemerkt werden muss, dass in Ansehung der Zahlengrössen eine Übereinstimmung unter den verschiedenen Fabriken durchaus nicht anzutreffen ist, das Mitgeteilte daher nur in einzelnen Beispielen bestehen kann, welche vorkommendenfalls wenigstens als Grundlage zu Schätzungen oder Überschlägen dienen dürfen.

Ein Satz von Messingdrahtsieben bot nachstehende Verhältnisse dar:

Drähte auf 25 *mm* in Länge und Breite	Öffnungen auf 1 *qcm*	Dicke des Drahtes, *mm*	Gewicht von 1 *qm*, *kg*
5	4	1,12	4,03
$5^1/_2$ [1])	5	0,78	2,57
$7^1/_2$	9	0,78	2,91
8	10	0,78	3,26
10	16	0,66	2,66
12	23	0,58	2,31
15	36	0,49	2,31
18	52	0,44	2,01
21	70	0,34	1,50
28	125	0,26	1,42
33	174	0,24	1,33
41	269	0,16	0,84
46	338	0,18	1,05
56	502	0,16	0,97
67	718	0,12	0,75
78	973	0,09	0,67
89	1267	0,08	0,58

Eiserne Draht-Gewebe macht man, für gleiche Grösse der Öffnungen, gern aus etwas dünnerem Drahte, als messingene, weil sie schon durch die grössere Steifheit und Festigkeit des Drahtes mehr Dauerhaftigkeit erlangen. Dies zeigen beispielsweise die nun folgenden Angaben, wenn man dieselben mit vorstehenden vergleicht; wobei indessen nicht übersehen werden darf, dass das geringere Gewicht sowohl von der verminderten Drahtstärke, als von dem kleineren Einheitsgewichte des Eisens herrührt.

[1]) d. h. 11 auf dem Raume von 50 *mm*.

Eisendraht-Gewebe.

Drähte auf 25 *mm*	Öffnungen auf 1 *qcm*	Dicke des Drahtes, *mm*	Gewicht von 1 *qm, kg*
2¾	—	1,12	1,93
5	4	0,95	2,14
8	10	0,66	1,67
10	16	0,44	1,14
14	31	0,35	0,88
21	70	0,25	0,79

Eisendraht-Gewebe von zum Teile beträchtlicher Feinheit werden als Siebe bei den Mehlmaschinen der Mahlmühlen angewendet. Hier hat man gewöhnlich die Sorten mit 48, 52, 56, 60 und 64 Drähten auf 26 *mm* oder beziehungsweise 340, 400, 464, 532, 606 Öffnungen im *qcm* nötig; doch werden auch dergleichen von grösserer Feinheit — bis zu 120 Drähte auf 26 *mm* (2130 Öffnungen im *qcm*) verfertigt. Man pflegt in den Fabriken Englands und Frankreichs und auch noch bei uns als Feinheits-Nummern der Sorten diejenigen Zahlen anzuwenden, welche ausdrücken, wieviel Drähte oder Öffnungen auf dem Raume eines Zolles (in Länge sowohl als Breite) enthalten sind, wobei ein engl. Zoll = 25 *mm*, ein französischer Zoll = 27 *mm* zu setzen ist.

Die Gewebe für Mehlmaschinen werden sehr häufig auch aus Messingdraht angefertigt und kommen noch viel feiner vor als die oben genannten eisernen, nämlich mit 40 bis 200 Drähten auf 25 *mm* (beziehungsweise 250 und 6400 Öffnungen auf 1 *qcm*). Von feinen Messingdraht-Geweben wird ferner ein sehr grosser Verbrauch in den Papierfabriken, zu den Papierformen, gemacht; und zur Darstellung des Maschinenpapiers bedarf man solcher Gewebe nicht nur in bedeutender Länge (etwa 10 bis 20 *m*), sondern auch in ausserdem ungewöhnlicher Breite (1,5 bis 2,5 *m*).

Es werden etwa verwendet: No. 5 (mit flachem Drahte) zu Unterlagen für Cylindermaschinen und Waschtrommeln, No. 40 zu Überzug für Cylinder-Pappen-Maschinen, No. 60, 70 und 80 für Langsieb- und Cylindermaschinen für Papier; im letzteren Falle wird wohl auch No. 50 doppelt (d. h. mit doppelten Kettenfäden und einfachem Schuss) benutzt. Für Pappen-, Packpapier- und Zellstoff-Entwässerungs-Langsiebmaschinen werden gebraucht No. 35 und 45 drilliert, verzinnt oder No. 13 mit 3fach gekettelter[1]), drillierter Kette und einfachem Schuss (19 Schuss auf 26 *mm*).

Die freie Maschenweite ist aus folgender Zusammenstellung eines Drahtgewebesatzes zu entnehmen.

Gewebe No.[2])	Öffnungen auf 1 *qcm*[3])	Dicke des Drahtes in *mm*	Freie Maschenweite (rechteckig) in *mm*
30	159	0,30 und 0,28	0,49 mal 0,56
35	192	0,24 „ 0,23	0,50 „ 0,52
40	223	0,23 „ 0,22	0,43 „ 0,51
45	305	0,21 „ 0,20	0,38 „ 0,40

[1]) Es liegen von den drillierten Kettenlitzen immer drei unmittelbar nebeneinander, dann kommt eine Öffnung (Masche), wieder drei leinwandartig abbindende Litzen u. s. f.

[2]) Anzahl der Maschen auf 26 *mm*.

[3]) Die Zahlen stellen die wirklich ausgezählten Werte dar und stimmen deshalb nicht genau mit den nach der Nummer berechneten überein.

Gewebe No.	Öffnungen auf 1 *qcm*	Dicke des Drahtes in *mm*	Freie Maschenweite (rechteckig) in *mm*
50	348	0,20 und 0,19	0,34 mal 0,38
60	408	0,19 „ 0,18	0,27 „ 0,39
65	500	0,20 „ 0,18	0,25 „ 0,32
70	542	0,19 „ 0,16	0,23 „ 0,32
75	775	0,14 „ 0,13	0,28 „ 0,20
80	780	0,15 „ 0,13	0,27 „ 0,21
90	1000	0,12 „ 0,11	0,20 „ 0,22
100	1220	0,09 „ 0,08	0,20 „ 0,21

Zu Formen für Handpapier wird das Gewebe zuweilen geköpert dargestellt, und zwar dreischäftig oder dreibindig (S. 567). Eine andere Art Köper, nämlich vierschäftiger mit zwei gleichen Seiten (S. 575), kommt ebenfalls in Messingdraht ausgeführt vor, wenn man Siebe mit kleinen Öffnungen und doch von grosser Stärke darstellen will; denn im Köpergewebe lassen die Drähte sich dichter aneinander drängen als im glatten Stoffe (S. 564).

Ein eigentümliches Gewebe bieten die sogenannten Waschsiebe dar, deren man sich bedient, um fein gepulverte Körper (Kreide u. s. w.) mit Wasser oder auch trocken hindurchzureiben, statt sie zu schlämmen; dergleichen Gewebe kann man auch in den Holländern der Papierfabriken als sogenannte Wasch-Scheibe verwenden. Der Siebboden muss zu dergleichen Zwecken, wo Druck oder andere äussere Gewalt auf denselben wirkt, eine beträchtliche Stärke trotz der Feinheit seiner Öffnungen besitzen. Man webt ihn daher aus ziemlich dickem Drahte von etwa 0,44 bis 0,54 *mm*, und spannt im Aufzuge, damit der Eintrag sich recht dicht zusammenschlagen lässt — nur 8, 12, 14 oder 18 Drähte auf 25 *mm*, wonach also die Öffnungen stark länglich (nämlich sehr schmal in der Richtung des Aufzuges, breiter in der Querrichtung) ausfallen.

Über Verzinnung eiserner Drahtgewebe s. Bd. II, S. 404.

Wenn man ein Messingdrahtgewebe (— mit solchem und nicht mit eisernem pflegt die Behandlung vorgenommen zu werden —) durch ein Walzwerk mit zwei glatten gusseisernen Walzen zieht, so platten die Drähte sich ab und werden die Öffnungen entsprechend verkleinert: dergleichen gewalzte Drahtsiebe können daher leicht mit so kleinen Löchern dargestellt werden, wie durch das Weben allein nicht, oder nur mit sehr feinen, daher schwachen und teuren Drähten, zu erreichen sind; sie haben zugleich den Vorzug einer sehr glatten Fläche, in welcher die feinen Stäubchen eines durchgesiebten Pulvers sich nicht einnisten können.

Weitläufig gewebte Eisendrahtsiebe werden nicht nur in flacher Gestalt (beliebig mit Ölfarbe angestrichen oder bemalt) als Jalousien vor Fenstern verwendet, sondern auch zur runden oder ovalen Gefässform gepresst und so als Körbchen, Schüsselglocken u. s. w. benutzt. Das Pressen geschieht in vertieften Formen von Holz oder Gusseisen mittels eines dazu passenden Stempels[1]) und geht sehr wohl an, weil die bedeutende Gestaltveränderung durch eine Verschiebung der Drähte (wonach die Öffnungen mehr oder weniger spitz rhombisch ausfallen) zugelassen wird.

Die Erzeugung der Drahtgewebe wird teils auf Stühlen vollführt, welche nur Stücke von sehr beschränkter (z. B. 2 *m* nicht übersteigender) Länge erzeugen können; teils auf solchen, mittels welcher man sehr lange Stücke zu liefern imstande ist. Von ersterer Art ist der gewöhnliche Siebmacher-Rahmen (Drahtboden-Stuhl, Wirkrahmen), in wel-

[1]) Jahrbücher, XIII. 263. — Kunst- und Gewerbe-Blatt 1825, S. 188.

chem stets der Aufzug eine lotrechte oder fast lotrechte Lage hat, der aber im einzelnen wieder von zweierlei Art ist: a) Der Drahtlauf, oder der Rahmen mit dem Schiebkamm, zu groben oder mittelfeinen Geweben (höchstens 32 Drähte in 25 *mm*); b) der Haarlauf oder Haarlauf-Stuhl zu feineren Sorten (20 bis 120 Drähte in 25 *mm*) geeignet. — Die Draht-Webstühle zur Erzeugung langer Stücke sind ebenfalls von zweierlei Art: a) mit lotrecht aufgespannter Kette — der sogenannte endlose Siebmacher-Rahmen; b) mit wagerechter Kette nach Art der Leinweber-Stühle.

a) **Der Siebmacher-Rahmen mit dem Schiebkamme** (der Drahtlauf) — der Drahtbodenstuhl überhaupt — mag er mit dem Schiebkamme oder als Haarlauf gebraucht werden — besteht aus einem einfachen vierseitigen starken, hölzernen Rahmen von z. B. 2,7 *m* Höhe und 1 *m* Breite, welcher etwas geneigt an einer Wand des Arbeitsraumes befestigt ist. Etwa 110 *mm* von der vorderen (dem Arbeiter zugewendeten) Fläche dieses Rahmens entfernt liegen zwei wagerechte runde, dicke Eisenstäbe, Riegel: der eine — Unterriegel — nur 160 bis 200 *mm* über dem Fussboden; der andere — Oberriegel — an einer beliebigen höheren Stelle, indem dieser in grösseren oder geringeren Abstand vom Unterriegel versetzt werden kann, je nachdem man einen längeren oder kürzeren Aufzug von Draht aufspannen will. Der Oberriegel kann überdies mittels eiserner Schrauben und Flügelmuttern so viel in die Höhe gezogen werden, als zur genügenden Anspannung der Aufzugdrähte erforderlich ist. Statt der Schäfte des gewöhnlichen Webstuhles dient im gegenwärtigen Falle der Kamm, Schiebkamm, Drahtlaufkamm, dessen Länge etwas grösser als die Breite des gesamten Aufzuges ist. Er hat im allgemeinen Ansehen viel Ähnlichkeit mit einem Rietblatte (S. 537), jedoch einen weit stärkeren Bau. Statt der dünnen Zähne eines Rietblattes sind in denselben breitere flachvierseitige oder auch runde Eisenstäbchen eingesetzt, von welchen ein jedes in seiner Mitte mit einem runden Loche durchbohrt ist. Die Stäbchen sind zugleich so dick oder breit, dass je zwei benachbarte nur so viel Raum oder spaltförmige Öffnung zwischen sich lassen, als zum bequemen Durchgange eines Aufzugdrahtes erfordert wird. Ohne weitere Erklärung wird man schon die wesentliche Bestimmung des Kammes erraten und den Schluss ziehen können, dass für jede Sorte Drahtgewebe, welche eine verschiedene Anzahl Drähte auf gleichem Breitenraume enthält, ein anderer Kamm mit entsprechender Anzahl Stäbchen auf demselben Raume erfordert wird; auch ergiebt sich nun von selbst, warum der Schiebkamm zum Weben feiner Siebe nicht taugt, — die Stäbchen im Kamme müssten hierzu in unpraktischem Grade schmal und zart sein.

Das Aufbringen der Kettendrähte (des Aufzuges) findet in folgender Weise statt. Man schneidet von dem anzuwendenden Drahte Stücke, deren Länge etwas grösser ist als die doppelte Entfernung des Oberriegels von dem Unterriegel. Ein jedes solches Stück giebt zwei Aufzugfäden und wird deshalb ein Paar genannt. Der Arbeiter hängt nun ein Paar nach dem andern, in der Mitte zusammengebogen, mit der Umbiegung auf den Oberriegel, führt den vor dem Riegel herabhängenden Faden durch das Loch in einem Stäbchen des Kammes, den hinterhalb herabhängenden Faden aber zwischen zwei Stäbchen im Kamme durch; unten legt er alle die Fäden, welche von dem Oberriegel vorn ausgehen (und die deshalb das Vorderfach heissen mögen), hinter den Unterriegel; dagegen die von der Hinterseite des Oberriegels kommenden (das Hinterfach) vor den Unterriegel. Hiermit entsteht also durch die ganze Breite des Aufzuges eine spitzwinklige Kreuzung beider Fache Faden um Faden. Die Paare vereinigt er an beiden Enden unterhalb des Unterriegels durch Knoten; und nachdem solchergestalt der ganze Aufzug hergestellt ist, spannt er denselben mittels der dazu bestimmten Schrauben so scharf an, dass die Drähte beim Schnellen mit den Fingern wie Saiten klingen.

Das Weben mit dem so vorgerichteten Stuhle kann auf zweierlei Weise

geschehen: entweder so, dass der Durchschuss (Einschlag) aus einzelnen miteinander nicht zusammenhängenden Drahtstücken besteht, oder so, dass derselbe ein einziger in Zickzackgängen hin und her laufender Faden ist, wie beim Weben von Baumwolle, Leinen u. s. w.

Im ersteren Falle gebraucht man als Werkzeug zum Einbringen des Durchschusses die sogenannte Nadel, ein Lineal von Eisen oder Stahl, welches noch am schmäleren Ende mit einem Loche versehen ist. Die Länge der Nadel muss grösser sein als die Breite des Gewebes. Um sich ihrer zu bedienen, schiebt man sie — das schmale Ende voraus — quer durch den Aufzug, hängt in das eben erwähnte Loch das zu einem Häkchen gebogene Ende eines nach dem erforderlichen Masse vorgerichteten Drahtstückes, und führt letzteres durch Zurückziehen der Nadel ein.

Die auf zwei verschiedene Arten, zur Hervorbringung des leinwandartigen Gewebes, nötige Fachbildung (Spaltung des Aufzuges) wird folgendermassen erreicht. Zieht der vor dem Wirkrahmen sitzende Arbeiter den Schiebkamm wagerecht gegen sich zu, so hat dies die Wirkung, dass die sämtlichen Drähte des Vorderfaches (s. oben), welche der Reihenfolge nach der 1. 3. 5. 7. 9. u. s. w. eingezogen sind, weiter nach vorn gebracht werden, folglich zwischen sich und dem in Ruhe bleibenden Hinterfache einen genügenden Zwischenraum erzeugen, um das Durchbringen eines Einschusses mittels der Nadel zu bewerkstelligen. Nach dem Einziehen des Einschusses folgt das Anschlagen mittels des rasch und kräftig längs des Aufzuges niederwärts geschobenen Kammes. — Für den zweiten Durchschuss sind die Arbeiten genau die nämlichen, ausgenommen dass der Kamm nun, vom Arbeiter weg, zurückgeschoben werden muss, um das Vorderfach hinter das (abermals an seinem Platze bleibende) Hinterfach zu versetzen. In dieser Weise wird mit abwechselndem Ziehen und Schieben des Kammes fortgefahren und ein Draht über dem andern eingetragen; wobei in dem Masse, wie das Weben beträchtlich weiter nach oben hin fortschreitet, der Sitz des Arbeiters erhöht werden muss.

Man verfertigt nach dem erläuterten Verfahren (mittels einzelner unzusammenhängender Durchschussdrähte) sowohl Siebplatten von viereckiger Gestalt — bei welchen jeder Durchschuss sich über die ganze Breite des Aufzuges erstreckt, als runde Böden (S. 844), in welchen von unten auf die Durchschussdrähte bis zur Mitte des Kreises an Länge zunehmen, dann wieder kürzer und kürzer werden. Im letzteren Falle webt man zwei, drei, auch vier solche runde Böden übereinander.

Will man aber viereckige Platten mit fortlaufendem (an den Rändern des Aufzuges umkehrenden) Durchschusse verfertigen, so bedient man sich anstatt der Nadel einer Schütze und eines Hilfswerkzeuges, welches das Schwert genannt wird. Die Schütze (passerelle) ist ein hölzernes Stäbchen von ovaler Querschnittsgestalt, an beiden Enden gabelartig eingeschnitten, auf den zwei breiteren Seitenflächen der ganzen Länge nach rinnenartig ausgefurcht, um Raum für den Draht zu gewähren, welcher in der grössten zulässigen Menge auf die Schütze dergestalt aufgewickelt wird, dass er eine Art fest anliegenden, durch die gabelförmigen Enden des Werkzeuges vor dem Herabgleiten gesicherten Strähnes bildet. Das Schwert besteht in einem hölzernen an einem Ende mit Zuspitzung versehenen Lineale von einer Länge, welche grösser ist als die Breite des zu verwebenden Aufzuges. Mit diesen Geräten arbeitet man auf folgende Weise. Der Kamm wird ebenso wechselweise gezogen und geschoben, wie beim Weben mit der Nadel. Da aber der Arbeiter zum Einschiessen beide Hände frei haben muss (die eine um die Schütze einzubringen, die andere um sie in Empfang zu nehmen), so hält er das mittels des Kammes gebildete Fach dadurch offen, dass er zunächst in selbes das Schwert auf der Kante stehend — die Spitze als Wegweiser voran — einschiebt, und es darin wendet, um dessen breite Fläche in wagerechte Lage zu bringen, wodurch die Aufzugfäden der beiden Abteilungen weiter voneinander geschieden werden. Nach diesem Einstecken und Aufrichten des Schwertes wird die Schütze durch die geteilte Kette geschoben oder geworfen, der Durchschuss straff angespannt, endlich mittels des Kammes angeschlagen.

Wenn man sich erinnert, dass die Hälfte der Aufzugfäden vorderhalb, die Hälfte hinterhalb vom Oberriegel herabkommt, so ist klar, dass hiermit die eine Spaltung (mit vorn liegendem Vorderfache) bereits gegeben ist, welche durch das Hervorziehen des Kammes nur vergrössert wird (S. 848); das Schwert kann dazu dienen, diese Erweiterung der Fachöffnung ohne Hilfe des Kammes zu erlangen, sodass in der That die halbe Anzahl der Kammbewegungen (nämlich das Heranziehen des Kammes gegen den Arbeiter) durch Benutzung des Schwertes erspart wird, indem man dieses weiter oben einbringt (wo jene stetige natürliche Spaltung gross genug ist) und bis zur Webstelle herabschiebt. Das Zurückdrängen des Vorderfaches hinter das Hinterfach — die zweite Fachbildung, welche der Arbeiter dadurch erlangt, dass er den Kamm von sich weg schiebt — kann jedoch nicht umgangen werden. Es findet hier also das Weben in ähnlicher Weise statt wie bei dem auf S. 816 (Fig. 297) erläuterten Verfahren.

b) **Der Haarlauf.** — Die ganze Beschaffenheit und Vorrichtung des Wirkrahmens ist hier wieder so, wie sie bereits beschrieben wurde; nur die Einrichtung zur Absonderung der beiden Fache des Aufzuges — um den zum Eintragen des Durchschusses erforderlichen Zwischenraum zu gewinnen — weicht ab. Der Kamm (Haarlaufkamm) dient nämlich hierzu nicht, sondern ausschliesslich zum Anschlagen des Durchschusses: er hat demnach völlig die Einrichtung eines gewöhnlichen stählernen, mit starker hölzerner Einfassung versehenen Rietblattes (S. 537), dessen Sprunghöhe nur 25 *mm* beträgt: jeder Draht des Aufzuges (Vorderfach wie Hinterfach) wird durch einen der spaltförmigen Räume zwischen zwei Stäbchen oder Zähnen des Kammes eingezogen. Um diejenige Spaltung des Aufzuges zu erzeugen, bei welcher das Hinterfach durch das Vorderfach hindurch nach vorn gebracht wird, ist eine besondere Vorrichtung vorhanden, welcher als Ganzes den Namen Druckbrett führt, aber aus zwei Teilen besteht: dem Brett und dem Fitzstock. Unter letzterem hat man sich einen quadratischen hölzernen Stab vorzustellen, dessen Länge grösser ist als die Breite des Aufzuges; das Brett ist von gleicher Länge und Dicke, aber breiter und in der Mitte mit einem etwa 130 *mm* langen, rechtwinklig von der breiten Fläche hervorragenden Handgriffe versehen.

Nachdem der Aufzug auf den Stuhl gebracht (S. 847) und mässig angespannt ist, legt man den Fitzstock vornher quer auf die Fäden des Vorderfaches, schiebt zwischen Vorder- und Hinterfach an derselben Stelle einen anderen hölzernen Stock (Hegelstab, Häkelstab) ein, und bindet diesen auf seinen Enden sowohl an dem Fitzstocke als an den äussersten Aufzugdrähten fest. Das Vorderfach befindet sich demnach zwischen Fitzstock und Hegelstab eingeschlossen, das Hinterfach geht hinterhalb des Hegelstabes herab. Mit Hilfe eines eigenen Werkzeuges (Hegelnadel, Häkelnadel) umwindet nun der Arbeiter das aus Fitzstock und Hegelstab vorübergehend gebildete Ganze dergestalt schraubenartig mit dünnem Messingdrahte (Bindfaden), dass von jeder Windung ein Faden des Hinterfaches mit eingeschlossen wird, die Fäden des Vorderfaches aber davon unberührt und unabhängig bleiben. Wird dann schliesslich das Brett (s. oben) mit seiner schmalen Seite an die vordere Fläche des Fitzstockes gelegt, mit demselben zusammengebunden, der Fitzstock dagegen von dem ersten und letzten Aufzugdrahte losgemacht und der Hegelstab herausgenommen, so erscheint das Druckbrett (die Vereinigung von Brett und Fitzstock) mit Schleifen oder Schlingen des Binddrahtes besetzt, durch welche die Fäden des Hinterfaches hindurchgehen, während jene des Vorderfaches zwischen denselben unabhängig ihren Lauf nehmen. Es ist dies gleichsam wie ein Schaft des gewöhnlichen Webstuhles anzusehen, der nur halbe Litzen (S. 527, 555) und nur einen Stab enthielte. Die Litzen werden durch die Schleifen (Hegel, Häkel) des Bindfadens dargestellt, deren Länge von der Dicke des bei ihrer Verfertigung angewendeten Hegelstabes abhängt.

Die Hegel werden für jeden neuen Aufzug, den man auf den Rahmen bringt, von neuem nach der beschriebenen Weise verfertigt, indem man den Draht der alten abwindet und wieder gebraucht; denn dies macht weniger Mühe, als zum Einziehen der Aufzugdrähte in einen schon fertigen Haarlauf (bereits vorhandene Hegel) angewendet werden müsste.

Zuletzt wird der Aufzug vollständig angespannt und — oberhalb des Druckbrettes etwa 100 *mm* von demselben entfernt — zwischen Vorder- und Hinterfach ein runder 30 bis 40 *mm* starker Holzstab (Lesestock, Haarlaufstab, Haarlaufprügel) durchgeschoben, welchen man an beiden Enden durch eine Schnur mit dem Druckbrette zusammenbindet. Diese ganze Vorrichtung hat wie kaum der Erinnerung bedarf, ihren Platz höher oben als der Kamm, da letzterer der Webstelle am nächsten sein muss, um das Anschlagen des unter ihm eingebrachten Durchschusses verrichten zu können.

Es ist nach dem Bisherigen klar, dass diejenige Fachbildung, bei welcher das Vorderfach vorderhalb (dem Arbeiter am nächsten) sein muss, schon durch die Anlage des Aufzuges gegeben ist, dessen Drähte zur halben Anzahl vorn vom Oberriegel herabkommen; und dass diese Fachöffnung durch den Lesestock erweitert wird. Um in den solchergestalt gespaltenen Aufzug einen Durchschuss einzubringen, hat man nichts weiter nötig, als oberhalb des Kammes (zwischen diesem und dem Druckbrette) das Schwert, S. 848, durchzuschieben und so zu gebrauchen wie bei der Arbeit auf dem Drahtlauf beschrieben worden ist, damit die Öffnung auch an der Webstelle gross genug zum Durchstecken der Schütze wird. (Webt man mit der Nadel, S. 848), so gelangt diese vermöge ihrer dünnen Gestalt leicht durch den Aufzug hindurch, und das Schwert wird überflüssig.) Hat man aber hiernach das Schwert entfernt und den Durchschuss mittels des Kammes angeschlagen, so kommt es darauf an, die entgegengesetzte Spaltung des Aufzuges dadurch zu stande zu bringen, dass man das Hinterfach zwischen den Fäden des Vorderfaches hindurchzieht und nach vorn versetzt. Dies geschieht, indem der Arbeiter das Druckbrett an seinem Griffe fasst und es so wendet, dass dessen breitere Fläche (welche vorher das Vorderfach berührte) in wagerechte Lage kommt, also rechtwinklig vom Aufzuge absteht, und der Fitzstock sich vom Aufzuge entfernt. Hierbei werden vermittels der Bindfadenschleifen (des Hegels) die Hinterfach-Fäden nachgezogen und treten gezwungen zwischen den Vorderfach-Fäden nach vorn heraus.

Mit dem Haarlauf werden ebensowohl, wie mit dem Schiebkamme, teils runde Böden, teils viereckige Platten aus einzelnen unzusammenhängenden Durchschussdrähten, teils endlich viereckige Platten mit fortlaufendem (an den Rändern des Aufzuges umkehrenden) Durchschuss dargestellt. Das hierüber schon Vorgekommene bedarf keines Zusatzes, ausgenommen etwa, dass beim Weben mit getrennten Durchschüssen (welches mittels der Nadel geschieht) neben dem Wirkrahmen eine kleine Winde steht, auf welcher sich ein Ring Draht befindet, dessen Anfang man jedesmal in die Nadel einfädelt, worauf nach geschehenem Durchschiessen der Draht mit der Schere abgeschnitten oder mit der Kneipzange abgekniffen wird. Man kann aber auch den Durchschuss voraus in Stücke von der erforderlichen Länge zerteilen und so zum Verbrauche zurücklegen.

c) **Der endlose Wirkrahmen.** — Hierunter versteht man eine vervollkommnete Einrichtung des Haarlaufes, zufolge welcher Gewebe von sehr grosser Länge dargestellt werden können. Man erreicht dies durch eine Annäherung zum gewöhnlichen Webstuhle, nämlich Anbringung zweier 180 bis 200 *mm* dicker Bäume, von welchen der eine die vorrätige Kette (den Aufzug) aufgerollt enthält, der andere zum Herumwickeln des Gewebes dient. Da aber die Grundeinrichtung des gewöhnlichen Wirkrahmens der Siebmacher beibehalten, demnach die Kette lotrecht aufgespannt ist, so liegt der Kettenbaum — Oberbaum — senkrecht über dem Zeugbaume — Unterbaume; zwischen beiden ist, von Achse zu Achse gemessen, ein Abstand von vielleicht 1,25 *m*.

Das Gestell, in welchem alle Bestandteile angebracht sind, ist von starken Hölzern zusammengebaut, besteht hauptsächlich aus zwei auf dem Fussboden befestigten Schwellen, zwei in diese eingezapften lotrechten Ständern, welche sich oben an die Zimmerdecke stützen, mehreren Querriegeln und eisernen Verbindungsstangen. Die beiden Bäume sind in wagerecht von den Ständern heraustretenden kurzen Trägern gelagert, der Unterbaum in solcher Höhe, dass von seiner Achse bis zum Fussboden die Entfernung 520 *mm* beträgt. Die Befestigung des Aufzuges an den beiden Bäumen geschieht mittels zweier runder

25 *mm* dicker Eisenstäbe, welche den Dienst des Ober- und Unterriegels (S. 847) leisten, von denen aber ein jeder in eine Furche seines Baumes eingelegt und durch eine mittels Schrauben befestigte Holzleiste darin zurückgehalten wird. Hier, wie bei dem gewöhnlichen Rahmen, macht man den Aufzug aus Drahtstücken, welche in etwas mehr als doppelter Länge des darzustellenden Gewebes vorgerichtet werden. In ihrer Mitte werden alle diese Drähte umgebogen, sodass ein jeder ein Paar, d. h. zwei Fäden, bildet (S. 847), und mit dieser Biegung über einen der oben erwähnten Eisenstäbe gehängt, welchen man sodann wie angezeigt in dem Oberbaume befestigt. Zunächst wird nun der Aufzug um den Oberbaum aufgerollt. Um den Baum zu drehen, ist derselbe an einem seiner Enden mit einem hölzernen Rade von 600 *mm* Durchmesser versehen, auf dessen Kranz mehrere Zapfen zum Anlegen der Hände stehen. Zugleich dient dieses Rad zum Anspannen des Aufzuges während des Webens, indem rund um dasselbe eine dicke Schnur einmal herumgeschlagen, das obere Ende der Schnur am Stuhlgestelle befestigt, das untere Ende mit einem entsprechend schweren Gewichte beschwert ist (Rutschgewicht, S. 523).

Um 300 *mm* niedriger als der Oberbaum (von Mitte zu Mitte gemessen) liegt mit demselben gleichgerichtet, unbeweglich der Haarlaufprügel (S. 850), vor und hinter welchem die Drähte so herabgeleitet werden, dass durch ihn der gesamte Aufzug in Vorder- und Hinterfach geteilt wird. Noch weiter unten — in der Mitte zwischen Ober- und Unterbaum — ist der Haarlaufkamm (S. 849) angebracht, durch dessen Spalte oder Öffnungen man die Drahtfäden der Reihe nach einzieht. Schliesslich werden die beiden Enden eines jeden Paares unterhalb des zum Unterbaume gehörigen Eisenstabes, welchen man zwischen sie einlegt, zusammengedreht, und man befestigt diesen Stab in dem gedachten Baume auf die schon bekannte Weise. Der Unterbaum trägt an seinem dem Weber zur rechten Hand befindlichen Ende, ausserhalb des Ständers, ein eisernes Stirnrad von 300 *mm* Durchmesser, zwischen dessen Zähne eine Schraube ohne Ende eingreift, sodass durch Umdrehung der Schraube der Baum eine langsame aber kraftvolle Drehbewegung empfängt, mittels welcher das angefertigte Gewebe aufgerollt wird, um einen neuen Teil der Kette vom Oberbaume herabzuführen und in den Bereich der Verarbeitung zu bringen.

Das Weben geht — nachdem noch zwischen dem Haarlaufkamme und Haarlaufprügel das Druckbrett angebracht ist und am Fitzstock die Hegel gemacht sind — genau so vor sich, wie auf dem gewöhnlichen Haarlaufe, indem man sich entweder der Nadel oder Schütze, und im letzteren Falle zur Mithilfe des Schwertes, bedient. Zum Anschlagen des Durchschusses wirkt der Haarlaufkamm in der schon bekannten Weise; allein dessen Handhabung findet auf eine weit zweckmässigere Art statt. Der Kamm, durch mit ihm verbundene Nebenteile von bedeutendem Gewichte, ist nämlich an Führungen im Gestelle auf und nieder verschiebbar, ruht aber, solange er nicht gebraucht wird, auf den Auszahnungen einer mit etwa acht Kerben versehenen senkrechten Eisenplatte. Im Augenblicke, wo nach dem Eintragen eines Durchschusses ein Kammschlag geschehen soll, löst der Arbeiter durch Rücken an einem kleinen Hebel den Kamm aus, welcher sogleich frei herabfällt und den Schlag giebt; hebt ihn aber sofort wieder empor, um ihn an seine vorige Stelle zur Ruhe zu bringen. Da der Fall von bestimmter Höhe geschieht, so hat der Schlag eine regelmässige Stärke, und die Weberei fällt besser aus als auf dem gewöhnlichen Rahmen, wo der Weber nach unzuverlässigem Gutdünken und Gefühl den Kamm vermittels Muskelkraft in Bewegung setzt, also bald mehr, bald weniger kräftig zuschlägt, wonach die Durchschussfäden bald dichter, bald weniger dicht aneinander getrieben werden. In dem Masse, wie mit dem Weben von unten nach oben fortgeschritten wird, würden indessen doch die Schläge allmählich an Kraft verlieren, wenn der Ausgangspunkt des Kammes stetig derselbe bliebe, weil die Webstelle dem Kamme sich nähert. Um dem abzuhelfen, wird von Zeit zu Zeit der Kamm auf eine weiter oben liegende Auszahnung der vorhin erwähnten Eisenplatte gelegt, also der Ausgangspunkt seines Falles nahe um ebensoviel hinaufgerückt, als der Durchschuss höher herangekommen ist; somit bleibt die Fallhöhe, bis auf kleine

und unschädliche Unterschiede, die nämliche. Die acht Einkerbungen oder Zähne der Platte nehmen 100 bis 130 *mm* Raum ein; um so viel kann also die Lage des Kammes nach und nach erhöht werden, und ein so langes Stück Gewebe wird folglich verfertigt, bis man zum Aufrollen desselben auf den Unterbaum schreiten muss. Unmittelbar nach diesem Aufbäumen wird der Kamm aus seiner höchsten Lage in die tiefste herabgelassen, wie sich von selbst als notwendig darstellt.

d) **Wagerechter Drahtwebstuhl**[1]. — Zur fabrikmässigen Verfertigung besonders der feinen Drahtgewebe eignet sich noch besser als der eben beschriebene endlose Wirkrahmen ein Webstuhl, welcher dem Stuhle zu glatter Arbeit von Leinen und Baumwolle in den wesentlichsten Umständen und namentlich darin gleicht, dass darauf die Kette wagerecht ausgespannt wird, folglich die Fachbildung durch Tritte und das Anschlagen des Einschusses durch eine Lade stattfindet; jedoch bedingt die eigentümliche Steifheit des Webdrahtes einige Abänderungen, von welchen hier zu sprechen ist.

Das Gestell und alle Teile des Stuhles müssen sehr stark gemacht werden. Die Kette wird, um zu starke Krümmung und zu vielfaches Übereinanderlagern derselben zu vermeiden, auf eine Trommel von etwa 900 *mm* Durchmesser oder einen sechs-, auch achtseitigen Haspel von 2,4 *m* Umfang aufgebäumt und mittels eines schweren Schnellgewichtes oder einer anderen kräftigen Vorrichtung in hohem Grade gespannt, damit beim Weben Kette und Einschuss die Zickzackbiegungen annehmen, durch welche dem Verschieben der Drähte vorgebeugt wird. Trommel oder Haspel liegt hinten im Stuhle nahe über dem Fussboden, und die Kette geht von hier zuerst aufwärts, dann über einen Streichbaum in die wagerechte Richtung nach den Schäften zu. Das Schweifen und Aufbäumen der Kette werden in eine Verrichtung verbunden, indem man so viele mit Draht bewickelte Spulen, als die Kette Fäden enthält, in ein grosses Schweifgestell legt, die Drähte der Reihe nach durch das Rietblatt und die Schäfte zieht, hinterhalb der letzteren sie sämtlich an einem Eisenstäbchen befestigt und dieses in eine Furche der schon erwähnten Kettentrommel legt, worauf man durch Umdrehung dieser letzteren die nötige Kettenlänge auf ihr ansammelt. Die erforderliche Spannung wird dabei durch Bremsvorrichtungen an den Spulen oder durch auf die einzelnen Drähte gehängte Gewichte erzielt; überdies kann man während des Aufbäumens eine schwere Walze auf die Trommel legen.

Fig. 311 zeigt die Seitenansicht eines solchen wagerechten Drahtwebstuhles. Die Schäfte *s* (zwei für gröbere, vier zu feinen, und sogar sechs zu den feinsten Geweben) enthalten Litzen mit Eisendrahtringeln; zu gröberem Stoffe, wo zwei Schäfte genügen, kann man statt der Litzen etwas starke Eisendrähte mit einem quer durchgebohrten Loche anwenden, also den Schäften (welche dann den Namen Geschirrblätter führen) im wesentlichen die Beschaffenheit des bei den Siebmachern gebräuchlichen Schiebkammes (S. 847) geben. Das Rietblatt *r* ist jedenfalls ein stählernes, jedoch mit geringer Sprunghöhe (37 *mm*), sowohl weil der

[1] Hütte 1862, Taf. 16, a. b.

Draht kein sehr hohes Fach gestattet, als weil die kurzen Zähne bei gleicher Dicke mehr Steifheit haben. Zwischen je zwei Blattzähnen geht stets nur ein Draht der Kette (und zwar mit möglichst wenig Spielraum,

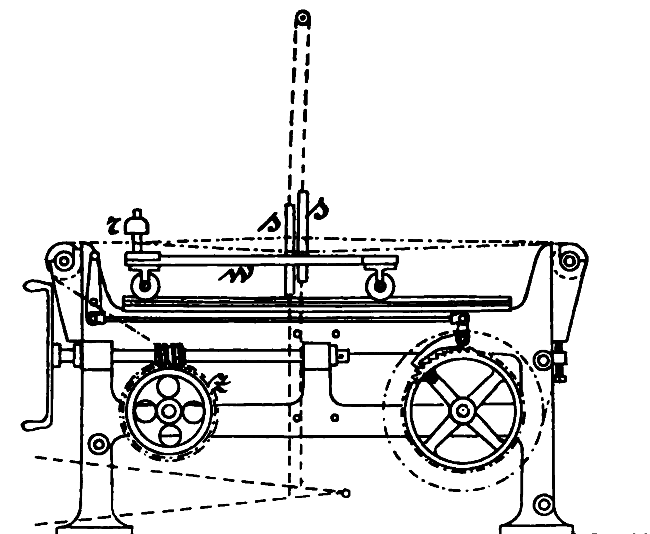


Fig. 311.

wofür man durch gehörige Dicke der Zähne sorgen muss, damit diese den nötigen gleichen Abstand der Drähte voneinander festhalten), ausgenommen bei den allerfeinsten Geweben, wozu man genügend feine Blätter nicht herstellen könnte, welche also die Notwendigkeit mit sich führen, zwei Drähte in ein Riet zu ziehen.

Zum Einschiessen gebraucht man für starke Drähte noch die Schütze mit strähnenartig aufgewickeltem Einschlagdrahte, wie beim Weben auf dem Siebmacher-Rahmen (S. 847); die Länge derselben ist so gross oder ein wenig grösser als die Breite der Kette. Nur beim Verweben der feineren Drähte kann man eine (hölzerne oder eiserne) Schnellschütze anwenden, in welcher der Einschuss auf einer umlaufenden Spule sich befindet; letztere ist aber für diesen Fall stehend (nicht, wie bei anderen Weberschützen, liegend) angebracht, damit man ihr einen der Steifheit des Metallfadens angemessenen grösseren Durchmesser geben kann. Auf jeden Einschussfaden wird zuerst einmal bei offener Kette, dann einmal bei geschlossener Kette (S. 543) mit der Lade angeschlagen. Die gewöhnliche Lade ist zweckmässig durch einen mit vier Rollen auf eisernen Gleisschienen laufenden Wagen *w* zu ersetzen, an dem vorn das Rietblatt befestigt ist und der vom Weber in gerader Linie vorgezogen und zurückgeschoben wird. Die Stelle des Zeugbaumes vertritt eine grössere (hohle) Aufwindetrommel *z* von z. B. 800 *mm* Durchmesser.

Mit der Stärke der zu verwendenden Drähte und mit der Anzahl der Drähte auf einem gewissen Raum muss nun auch der Schlag wachsen, welcher durch den Wagen mit seinem Rietblatte auf den Einschlag ausgeübt wird. Es hängt aber die Wucht des Schlages von dem Eigengewicht des Wagens ab und dieses wieder ist bedingt durch die Länge des Wagens. Um den vorstehend erläuterten Webstuhl auch für starke Gewebe geeignet zu machen, lassen sich zwei oder mehrere in gerader Linie hintereinander aufgestellte Drahtwebstühle durch Einschaltung von Schienen zu einem Ganzen verbinden [1]), sodass ein längerer und schwererer Wagen benutzt werden kann.

Von weiteren Neuerungen, welche an den Drahtwebstühlen zur Ausführung gebracht sind, mögen folgende hervorgehoben werden:

Für stärkere Drähte wird ein sog. positiver Schützenantrieb (S. 702) vorgesehen, um allzuschwere Schützen zu vermeiden [2]). Behufs Vermeidung von Erzitterungen kann die Lade für die Dauer des Schützenlaufes besonders festgehalten werden [3]).

Die Breithalter (S. 544, 686) der Kraft-Drahtstühle erheischen bei der grossen Steifigkeit des Webgutes gleichfalls Umgestaltungen. Es werden entweder von unten her neben der Sahlleiste besondere Stifte oder Finger eingebracht, sodass beim nächsten Schuss der Draht sich um diesen Finger herumlegen muss und dadurch ein unnötiges Anstrengen der Randkettenfäden vermieden wird [4]), oder es werden besondere Pressbacken in Verbindung mit auf- und niederbewegten Dornen angeordnet, welche auf die zugehörige Sahlleiste und Endmasche in dem Augenblicke stützend einwirken, in welchem durch das Einbringen einer neuen Schusslage ein nach innen gerichteter Zug auf die Sahlleiste erfolgt [5]). — Das Einspringen kann dadurch verringert werden, dass man gleich von vorn herein eine grössere Schussfadenlänge in das Fach einlegt, als der geraden Entfernung der beiden Sahlleisten entspricht. Es kann das erreicht werden, indem man besondere senkrechte Stützungsstifte (Finger, Nadeln) in das Fach einstösst, welche den Schuss zwingen, eine mehr oder weniger gebrochene Linie anzunehmen [6]); vor dem Anschlagen der Lade ziehen sich natürlich die Finger zurück.

Um die Spannung in der Breitenrichtung des Gewebes immer gleichmässig zu erhalten, wird empfohlen, den Schussfaden vor dem Anschlagen von zufälligen Auslenkungen zu befreien und ihn auszurecken [7]). In ähnlicher Art kann das Anschlagen bei geschlossenem Fach dadurch begünstigt werden, dass man den eingetragenen Schuss vor der Schliessung des Faches mittels zweier schwingenden Treiber in den Fachwinkel einschiebt [8]).

Um die Längsspannung scharf regeln zu können, werden vielfach Reibungskuppelung bezw. besondere Spannvorrichtungen an den Ketten- und Warenbäumen angeordnet [9]). Da es ferner für die Gleichmässigkeit der Draht-

---

[1]) D. R.-P. No. 21018.

[2]) D. p. J. 1869, **194**, 99; 1875, **215**, 212; 1879, **232**, 226 m. Abb. — D. R.-P. No. 741.

[3]) D. R.-P. No. 51048. Hierin ist auch eine Abstellvorrichtung, welche bei ausbleibendem Schützen wirkt, angegeben. Für Kettenbruch kann man die Leitungsfähigkeit des Drahtes benutzen und durch den herabfallenden Draht einen Strom zum Schlusse und damit eine Abstellvorrichtung des Stuhles in Thätigkeit bringen; vgl. D. R.-P. No. 40728.

[4]) D. p. J. 1875, **215**, 213 m. Abb.

[5]) D. R.-P. No. 60142.

[6]) D. R.-P. No. 47203.

[7]) D. R.-P. No. 9617, 51043.

[8]) D. R.-P. No. 25055.

[9]) D. R.-P. No. 64186.

Gewebe vorteilhaft ist, dass in dem Augenblicke, in welchem der Schlag der Lade erfolgt, das Gewebe keine Bewegung macht, lässt man die Schaltung des Gewebes in der Zeit statthaben, während die Lade ausholt[1]. — Eine andere Lösung ist die, dass man die Aufwickelung der Ware während des Webens überhaupt unterbricht und die Bewegungsgrenzen des Rietblattes nach Massgabe der Schussdichte mittels eines Schaltwerkes vor jedem neuen Eintrage verlegt[2]. Dieses Verfahren wendet auch Rabitz bei der Herstellung seiner Doppel-Drahtgewebe an[3]. Es sind die Schäfte und die verschiebbare Lade auf einem beweglichen Gestell angeordnet, welches in dem Masse der Fertigstellung des Gewebes nach rückwärts geschoben werden kann.

Auf die Herstellung von Drahtgeflechten beziehen sich die unten angegebenen Quellen[4].

F. Perlen-Weberei[5].

Unter Perlengeweben versteht man gewebte Erzeugnisse, auf deren Oberfläche Perlen nach bestimmten Mustern angeordnet und durch das Webverfahren befestigt sind. Die Perlen sind auf ein- oder mehrfachen Fäden, den sogenannten Perlenfäden, aufgereiht, deren Richtung entweder mit der Kettenrichtung oder der Schussrichtung des Grundgewebes zusammenfällt und welche dementsprechend als Perlenkette, beziehentlich Perlenschuss bezeichnet werden. An bestimmten Stellen sind dieselben durch Fäden des Grundgewebes mit letzterem verbunden, liegen aber im übrigen auf dem Grundgewebe flott. Die hierbei angewandte Bindungsweise entspricht meist der Leinwandbindung, während das Grundgewebe eine aus Leinwand-, Köper- und Atlasbindung zusammengesetzte Bindung darstellen kann. Es lassen sich hiernach die Perlengewebe als Doppelgewebe (S. 649) bezeichnen, auf deren Schauseite die Perlen zwischen den Bindungsstellen liegen. Entsprechend der Anordnung der letzteren sind daher auch die Perlen gegenseitig versetzt, sodass eine Perle stets neben den Zwischenraum zweier Perlen des Nachbarfadens zu liegen kommt. (Vgl. Fig. 315—317, S. 857.)

Die verschiedenfarbigen Perlen sind nach Massgabe eines kolorierten Musterblattes so auf die Perlenfäden aufgereiht, dass die Farbenfolge der Perlen mit der Farbenfolge einer in der Schuss- beziehentlich Kettenrichtung liegenden Perlenreihe des Musters übereinstimmt, je nachdem die Arbeit mit Perlenschuss oder Perlenkette ausgeführt wird. Auf das Aufreihen der Perlen auf die Fäden beziehen sich die unten angegebenen Quellen[6].

Bei dem Verweben der Perlenfäden als Schuss werden dieselben bei Bedarf mittels eines besonderen Hilfswerkzeuges, des sogenannten Transporteurs, zwischen die fachbildenden und für die Bindung der Perlen-

[1] D. R.-P. No. 9617.
[2] D. R-P. No. 27748.
[3] D. R.-P. No. 53727.
[4] D. p. J. 1871, **199**, 154; 1881, **241**, 340; 1886, **259**, 112 m. Abb.
[5] Nach Hugo Fischer, Technolog. Studien im Sächs. Erzgeb. Leipzig 1878, S. 41 u. flg. m. Abb.
[6] D. R.-P. No. 40700, 40914, 44620, 50055, 69847, 72698, 73424. — D. p. J. 1889, **273**, 137 m. Abb. — Leipz. M. f. Text.-I. 1894, S. 105, 154.

fäden bestimmten Fäden der Kette des Grundgewebes eingetragen und nach Entfernung des Transporteurs durch Wechsel des Faches fest gehalten. Zwischen dem Eintragen zweier Perlenfäden findet stets das Eintragen von zwei oder mehr Grundschussfäden statt, je nach der Grösse der angewendeten Perlen.

Der Transporteur besteht aus einem flachen Holz- oder Metalllineal von dreieckigem Querschnitt und einer Länge, welche der Gewebebreite entspricht. Die obere Fläche desselben enthält senkrecht zur Linealrichtung gestellte eingefräste Rinnen von einem der Grösse der Perlen angepassten Querschnitt. Zum Zwecke des leichteren büschelweisen Teilens der Kettenfäden bei dem Eintragen des Perlenschusses ist das Lineal hinter der Rinne mit einem Scheidekamm ausgerüstet, welcher aus nach oben zugespitzten Stiften gebildet ist. Zur Bedienung eines Webstuhles sind stets mehrere derartige Transporteure oder Perlenschützen erforderlich, um Pausen in der Webearbeit zu verhüten. Die Perlenfädenenden sind an Stiften der Perlenschütze festgeknüpft. Das Einlegen der Perlenschütze in das geöffnete Fach erfolgt derart, dass die scharfe Kante dem fertigen Gewebe zugekehrt ist und die Zähne des Scheidekammes zwischen die Kettenfäden eintreten und diese in entsprechende Büschel teilen. Durch straffes Anspannen des Perlenfadens legen sich die Perlen zwischen die Fäden der Grundkette ein und nach Lösen des Fadens vom Transporteur und nach dessen Entfernung wird der Perlenfaden durch Wechsel des Faches eingebunden. Nach einem zwei- oder mehrfachen Grundschuss erfolgt die Fachbildung für die Perlenfäden von neuem und hierauf das Eintragen der folgenden Perlenreihe in der Art, dass sie gegen die vorhergehende um die halbe Teilung versetzt ist. Diese Arbeiten wiederholen sich bis zur Vollendung des Gewebes.

Der Scheidekamm kann auch an der Lade rückklappbar befestigt sein. Er ist dann natürlich gleichfalls um die halbe Perlenteilung in seiner Längsrichtung verschiebbar.

Die Verarbeitung von Perlenkette erfordert stets ein besonderes Aufbäumen derselben, da sie sich von der Grundkette verschieden einwebt. Die auf Perlenfäden gereihten Perlen werden während der Arbeit hinter dem Rietblatt des Webstuhles gleichsam in einem Vorratsbehälter aufbewahrt, aus welchem sie bei Bedarf durch die Perlenschäfte (Schäfte mit grossen Maillons, durch welche die Perlenfäden gezogen sind) entnommen und behufs ihrer Einreihung in das Gewebe durch Heben der Perlenfäden vor das Riet gebracht werden.

Fig. 312 lässt die hierzu geeignete Umgestaltung des Rietblattes erkennen [1]).

Die oberen Enden *a* der Rietzähne sind mit Zinn umgossen und diesem Theil eine vierseitig pyramidale Gestalt gegeben. Die Spitze der Pyramide *a* liegt in der Vorderfläche des Rietes und stösst gegen den die Zahngruppen mit der oberen Blattleiste verbindenden Draht *b*, sodass einmal eine leichte und sichere Scheidung der vor dem Blatt liegenden Perlen der gehobenen Perlenkette erfolgt, andererseits die Perlenfäden stets sicher wieder zwischen die Rietzähne herabsinken müssen. Auf der Vorderseite des Blattes sind noch die sogenannten Broschen angeordnet. Die Broschen bestehen aus trapezförmigen schmalen Blechstreifen *c*, welche an einer der Länge des Rietes folgenden, an den Enden drehbar gelagerten

---

[1]) Ausführung von Markgraf in Buchholz; vgl. Hugo Fischer, a. a. O., S. 46 m. Abb.

Leiste *d* befestigt sind; sie drücken nicht federnd gegen das Blatt, sondern streben diesem infolge ihres entsprechend gross gewählten eigenen Gewichtes zu. Die Regelung des von der Perlenlänge abhängigen Abstandes der Broschenzähne von dem Blatt erfolgt durch eine kleine Schraube *s*, welche in einem am Ende der Broschenleiste befestigten Arme *f* sitzt.

Die Fäden des Grundgewebes sind zwischen die Zähne *g* eingezogen (einpassiert), die Perlenfäden dagegen liegen in den oberen Spalten zwischen *b* dergestalt, dass, wie schon gesagt, die Perlen hinter dem Riet befindlich sind. Für das Einweben von Perlen werden die betreffenden Perlenkettenfäden gehoben, sodass sie Fach bilden, und die aufgereihten Perlen nach vorn gleiten, bis sie in den Stickkamm *b* eintreten und sich gegen die Broschen *c* stützen. Hierdurch tritt, wie es die rechte

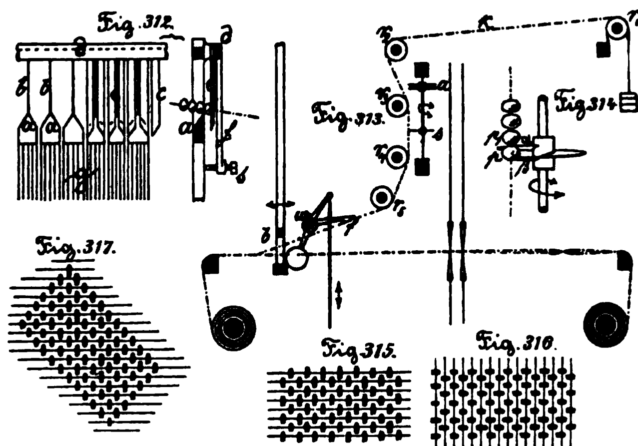


Fig. 312—317.

Beifigur des Bildes 312 klar erkennen lässt, eine der Perlen vor die vordere Fläche des Rietes und wird bei dem Herablassen der Perlenkette von den übrigen Perlen durch die Rietzähne getrennt und durch Anschlagen der Lade gegen das bereits fertige Gewebe gepresst. Durch wiederholte Fachbildung der Grundkette und Einschlagen von Grundschuss werden die eingetragenen Perlen gehalten und die Lage für eine zweite Perlenreihe bestimmt.

Eine andere hübsche Vorrichtung[1]) für die Abteilung der Perlen ist durch Fig. 313 und 314 wiedergegeben. Es wird die Scheidung der Perlen durch Scheiben *s* bewirkt, welche um lotrechte Achsen drehbar

[1]) Sächs. Patent vom 21. Juli 1874; vgl. Hugo Fischer, a. a. O., S. 47 m. Abb. Ein ähnliches Verfahren wird von G. Stein in Berlin benutzt (D. R.-P. No. 40700), um Perlen auf Fäden zu ordnen, wenn sie auf diesen durch Anzwirnen gehalten werden sollen.

sind und deren Umfang den zwischen zwei Rollen r_3 r_4 ausgespannten Perlenfaden berührt. Die Scheiben bilden einen Schraubengang, dessen Steigung gleich der Höhe der kleinsten zur Verarbeitung kommenden Perle ist. Durch Rollen *a*, um welche eine mit Tritt und Gegengewicht versehene Schnur läuft, vermag der Arbeiter den Scheiben nach Erfordern eine Schwungbewegung um ihre Achse zu erteilen. Jeder der die Perlen tragenden Kettenfäden *k* ist, des verschieden grossen Einwebens wegen, auf einer oberhalb des Kettenbaumes gelagerten Rolle r_1 aufgewunden und läuft, von den Rollen r_2 bis r_5 geführt, durch den oberen mit grossem Rietstand versehenen Teil des Blattes *b* hindurch in schräger Richtung abwärts nach der Arbeitsstelle des Gewebes, sodass die Perlenkette mit der Kette des Grundgewebes Oberfach bildet. Für die Überführung der Perlenkette in das Unterfach wird dieselbe von Fingern *f* erfasst, welche an einer wagerechten, durch Fusstritt zu drehenden Welle *w* sitzen. Die Abteilung der Perlen auf dem Perlenfaden erfolgt an dem zwischen den Rollen r_3 und r_4 ausgespannten Fadenteil dadurch, dass der höchste Teil α der Scheibe (Fig. 314) die auf ihm ruhende Perle *p* verlässt, sodass dieselbe nebst den ihr folgenden am Faden herabgleitet, bis sie durch den tiefer liegenden Teil β der Scheibe aufgehalten wird. Bei der nun folgenden Rückwärtsdrehung tritt der höher gelegene Teil der Scheibe in die Teilungsfuge zwischen der untersten und der ihr folgenden Perle p_1 und stützt dadurch die letztere, während erstere den tief gelegenen Scheibenteil verlässt und auf dem Perlenfaden abwärts nach der Arbeitsstelle hin gleitet. Nach erfolgtem Anschlagen der Perlen mit der Lade und Überführung der Perlenfäden in das Unterfach wird die Perlenreihe durch eingetragene Schussfäden gebunden und ein dem Durchmesser der Perle entsprechendes Stück Grundgewebe gearbeitet, worauf das Abteilen und Einlegen einer neuen Perlenreihe erfolgt.

Die bisherige Besprechung der zur Erzeugung von Perlengeweben in Anwendung gekommenen Werkzeuge und mechanischen Hilfsmittel ist ohne Rücksicht auf die Lage der Perlen in dem fertigen Arbeitsstück erfolgt; es konnte dies geschehen, da die Anwendung der Werkzeuge durchaus unabhängig von dieser ist. Für das Aussehen und den Wert des Erzeugnisses ist dieselbe jedoch keineswegs gleichgültig, da von einem guten Perlengewebe die täuschende Nachahmung von durch Handarbeit erzeugter Perlenstickerei verlangt wird. Dies ist aber neben der dichten und gleichmässigen Lagerung der Perlen vor allem abhängig von der Richtung, welche die Achse jeder Perle auf der Unterlage einnimmt. Die aufmerksame Betrachtung einer Perlenstickerei zeigt nämlich, dass diese Achse stets unter 45° gegen den Umfang des Arbeitstückes gerichtet ist, und es musste daher Hauptbestreben der Perlengewebe-Industrie sein, dieser Anforderung Genüge zu leisten. Die Aufgabe ist auf höchst einfache Weise gelöst worden [1]).

Der rechtwinkligen Durchkreuzung von Schuss und Kette ent-

---

[1]) Sächs. Patent von Bruno Schneider in Buchholz v. 21. Dez. 1868. — Hugo Fischer, a. a. O., S. 48.

sprechend, liegen bei einem Perlengewebe die Perlenachsen entweder in der Richtung des ersteren oder der letzteren. Bei der Anfertigung von langen Perlengewebestreifen oder kleinen abgepassten Stücken, deren Umfassungen parallel zu Schuss beziehentlich Kette liegen, werden daher auch die einzelnen Perlen senkrecht auf der Schuss- beziehentlich Kettenrichtung stehen, wie die Fig. 315 und 316 zeigen, und wird hierdurch das Kennzeichnende der Perlenstickerei verloren gehen. Ein aus diesem Gewebe geschnittenes rechtwinkliges Stück wird dagegen die erforderliche Wirkung zeigen, sobald die Längenachse desselben unter 45° gegen die Richtung der Kettenfäden geneigt ist. Das gleiche Ergebnis wird aber auch ohne weiteres erzielt, wenn der Aufreihung der Perlen auf die Perlenfäden ein Musterbild zu Grunde gelegt wird, welches unter 45° schräg zur Kettenrichtung gestellt ist, sodass bei dem Einweben der Perlen das gewebte Muster selbst eine gleiche Neigung gegen die Grundkette erhält (vgl. Fig. 317). Die grösste Länge der auf diese Art zu erzeugenden Perlengewebe kann hierbei zwar das 1,4fache der ganzen Breite des Grundgewebes nicht übersteigen, doch ist dieser Mangel um so weniger fühlbar, als der Bedarf grösserer Längen von Perlengeweben ein geringer ist und leicht durch Vereinigung kürzerer Stücke gedeckt werden kann.

Man ist jedoch bestrebt gewesen, auch diesem Mangel durch Anwendung eines eigens für Perlenweberei bestimmten Webstuhles abzuhelfen, bei welchem das Eintragen des Perlen- und Grundschusses nicht rechtwinklig, sondern mit einer Neigung von 45° zur Kettenrichtung erfolgt (vgl. auch S. 488, 539).

Die Lade ist unter 45° schräg zur Kettenrichtung gestellt und läuft um Rollen auf seitlich vom Stuhl befindlichen Gleitschienen; der Brustbaum bildet den gleichen Winkel mit der Kette. Wenn die Lage des Garn- und Warenbaumes gegenüber den gewöhnlichen Webstühlen unverändert bleibt, muss der Sitz des den Stuhl bedienenden Arbeiters seitlich vom Stuhl liegen, was die Bedienung unbequem und beschwerlich macht. Der Stuhl ist in dieser Hinsicht dadurch verbessert worden, dass der Warenbaum seitlich vom Stuhl und gleichgerichtet zur Ladenbewegung gelegt worden ist, während die fertige Ware nach Verlassen des Brustbaumes durch entsprechende Leitung unterhalb des Stuhles abgeführt wird.

Ein anderes Verfahren zur Verzierung von Stoffen mit Perlen besteht darin, dass der Grundstoff dem durch die Perlen zu erzeugenden Muster entsprechend durchlocht und dann die auf einen Faden aufgereihten Perlen durch die Durchlochungen hindurchgedrückt und geeigneten Falls durch einen hinterklebten Streifen in ihrer Lage gehalten werden[1]).

---

[1]) D. R.-P. No. 47192.

X. Abschnitt.

Weben des Bobbinnets (Tüll, tulle, tulle anglais, tulle bobin, *bobbinnet* [1]).

Die vorstehenden Abschnitte besprachen ausschliesslich die Herstellung der Gewebe im engeren Sinne (S. 488), wenn für Gewebe im engeren Sinne folgende Begriffsbestimmung zu Grunde liegt: Gewebe (tissu, *web*) ist ein flächenförmiges Fadengebilde, bei welchem sich zwei Fadengruppen (Kette und Schuss) unter gegenseitiger gesetzmässiger Schränkung derart kreuzen, dass die eine Fadengruppe (die Kette) nur längs durch das ganze Gebilde hindurchgeht, während die andere Fadengruppe (der Schuss) in der Querrichtung läuft.

Für das Weben werden die Kettenfäden aus der Gewebeebene ausgelenkt, und in das so gebildete Fach wird der Schussfaden über die ganze Gewebebreite auf einmal eingetragen [2]).

Zur Kennzeichnung der verschiedenen Gewebearten diene folgende Zusammenstellung. Es können bei den Geweben ein oder mehrere Kettenfadensysteme vorhanden sein (Doppelgewebe S. 649, Gaze S. 559, Samte S. 661, aufgeschweifte Muster S. 643); und auch ein oder mehrere Schussfadensysteme (Doppelgewebe, Manchester S. 661, Schussflorteppiche S. 775, broschierte Stoffe S. 637). Die Kettenfäden können vollständig parallel durch das Stück hindurchlaufen, das Gewebe also immer vollständig von gleicher Breite sein, oder die Ketten-

---

[1]) Ure, Englands Baumwollenmanufakturwesen (deutsch von Hartmann, Neuer Schauplatz Bd. 93) 1836. — Karmarschs Abhandlung „Bobbinnet" in Prechtls techn. Encykl., Bd. 2, S. 497. — Schneiders Abh. „Bobbinnetmaschinen" in Hülsses allg. Masch.-Encykl., Bd. 2, S. 248. — E. Müller, Über Bobbinnetmasch. mit Jacquard, Civiling. 1884, S. 503; Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 588; 1885 S. 461, 481; D. p. J. 1885, **258**, 305 m. Abb. — Kraft, Studien über mechan. Bobbinnet- und Spitzen-Herstellung. Berlin 1892. — M. Keenan, Métier à tulle; Armengaud, Publ. ind. VIII, 1853, S. 351. — Barlow, The History and Principles of Weaving. London 1878, p. 333. — Einzelheiten s. auch D. p. J. 1832, **48**, 231; **44**, 103, 344; 1833, **48**, 54; 1834, **51**, 206, 352, 358; **52**, 328; **53**, 190; 1835, **56**, 177; **58**, 371; 1836, **60**, 420, 424; **61**, 109; 1837, **64**, 99, 179; **66**, 82; 1839, **72**, 9.

[2]) Gobelins (S. 772) und broschierte Stoffe (S. 638) sind als Vereinigung von mehreren Geweben anzusehen.

fäden können ausgewellt sein, sodass die Gewebebreite sich ändert (S. 816), oder die Kette kann nach Kreisbögen gekrümmt in dem Gewebe verlaufen (kreisförmige Gurte S. 817).

Die Schussfäden kreuzen in der Regel die Kette rechtwinklig, laufen also in der Regel geradlinig rechtwinklig zu den Gewebesahlleisten, doch sind auch Gewebe mit schräglaufenden Schussfäden ausgeführt worden (S. 488, 539, 859); der Schussfaden kann ferner durch ein wellenförmig gestaltetes Blatt in geschlängelter Form angeschlagen werden, wobei wieder die Tiefe der Wellen sich verändern kann (S. 539); endlich kann auch der Schussfaden für einzelne Eintragungen nicht über die ganze Breite gebunden sein (Gewebe mit verlorenen Schüssen S. 808); zu alledem kann die Schussdichte veränderlich gemacht werden. — Schlauchförmige Gewebe können entweder auf einem gewöhnlichen Webstuhl (S. 548) oder auf einem Rundstuhl (S. 716) hergestellt werden.

Von dem Gewebe unterscheidet sich das Geflecht zunächst dadurch, dass nur ein Fadensystem zur Bildung nötig ist. Das Geflecht (natte, tresse, lacets; *braid tress-work, plait*) ist ein Fadengebilde, bei welchem die Einzelfäden nur eines Fadensystemes sich unter gegenseitiger gesetzmässiger Schränkung derartig kreuzen, dass sie innerhalb der Geflechtränder hin und her wandern. Mehrere Geflechte können durch gegenseitige Umschlingung der Randfäden zu einem einzigen Gebilde vereinigt werden, beziehentlich können auch mehrere Geflechte sich durchdringen.

In der Regel unterscheidet man einfache flache, viereckige und runde Geflechte, neben den Spitzen-Geflechten.

Ferner kann man noch einen Unterschied machen zwischen Flechten und Klöppeln:

Flechten heisst: Fäden eines Fadensystemes von dem einen Ende nach dem anderen fortschreitend durch Verschränkung (Kreuzung) vereinigen.

Klöppeln heisst: Fäden eines Fadensystemes von dem einen Ende nach dem anderen fortschreitend durch Schränkung (Kreuzung) und Zwirnung vereinigen [1]).

Fig. 319 zeigt ein einfaches glattes Geflecht im Gegensatz zu einem glatten Gewebe (Fig. 318). Es vertauschen, wie man sieht, beim Geflecht am Rande die Einzelfäden gewissermassen die Funktion von Kette und Schuss.

Es giebt nun auch flächenartige Fadengebilde, bei welchen wir zwar eine Kette haben, bei welchen aber die Schussfäden nach Art der Geflechte eingetragen sind. Dies ist der Fall bei den sogenannten Bobbinnets oder Tüllgeweben. Fig. 320 zeigt die Tüll-Bindung an einem schmalen Streifen glatten Tülls.

Da diese Gewebe den Übergang zwischen den Geweben im engeren Sinne und den Geflechten bilden, sollen sie in diesem Abschnitte behandelt werden, welchem dann der Abschnitt über Klöppelmaschinen folgen soll.

---

[1]) Vgl. Höffer, Über Flechtmaschinen. Verh. des Gewerbfleissver. 1885, S. 24.

Die nähere Betrachtung des durch Fig. 320 gekennzeichneten glatten Tülles lässt erkennen, dass die Kettenfäden *k*, welche wie bei den Geweben der ganzen Länge nach durch den Stoff hindurch gehen, von

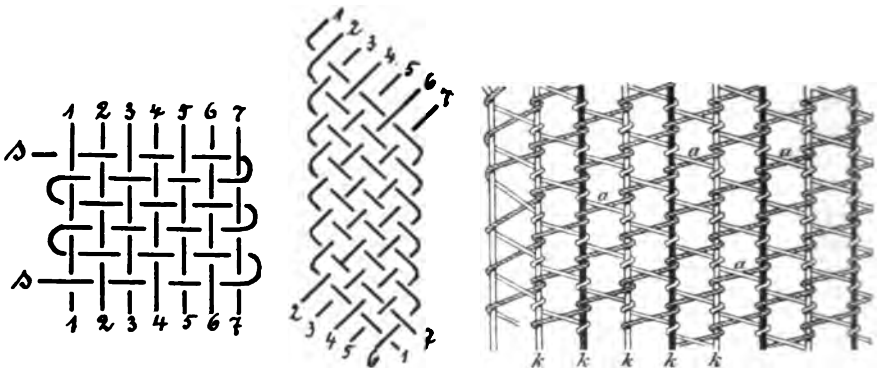


Fig. 318. Fig. 319. Fig. 320.

Schussfäden *a* umschlungen werden, welche wie bei den Geflechten von einem Rande zum anderen wandern und am Rande ihre Rollen tauschen, aber wie man sieht, tritt eine gegenseitige Verschränkung der Fäden *a* hierbei nicht auf. Die schraffierte Fadengruppe *a* liegt in allen Punkten hinter der nicht schraffierten und der Zusammenhalt des Gewebes wird nur durch die umschlungenen Kettenfäden geschaffen; nach Herausziehen der Kettenfäden würde das gesamte Gewebe sich ohne weiteres auflösen. Es darf also das Schussfadennetz für sich allein nicht als selbstständiges Geflecht angesehen werden.

Der Unterschied bei Herstellung der Bobbinnetgewebe gegenüber den Geweben im engeren Sinne besteht hauptsächlich im folgenden[1]).

Die Fachbildung der Kette geht nicht in einer zur Gewebefläche senkrechten Ebene, sondern in einer zur Gewebefläche parallelen Ebene vor sich; das Fach liegt daher in der Gewebefläche, woraus ersichtlich, dass sich die Fächer der einzelnen bewegten Kettenfäden nicht zu einem gemeinschaftlichen Fache vereinigen, sondern gesonderte Fächer bilden; ferner werden gleichzeitig so viele Schützen in Bewegung gebracht, als Kettenfäden vorhanden sind, und zwar bewegen sie sich senkrecht zur Gewebefläche selbst; endlich erstreckt sich der während einer Bewegung der Schiffchen eingelegte Schussfaden niemals über die ganze Breite des Gewebes, sondern er verbindet oder berührt nur eine beschränkte Anzahl von Kettenfäden.

Die zur Bildung des Gewebes regelmässig benutzte Anordnung der einzelnen Werkzeuge lässt Fig. 346 auf S. 874 erkennen.

---

[1]) Ausführlich sind die gesamten Bobbinnetbindungen in dem eingangs hervorgehobenen gediegenen Werke von Kraft dargestellt.

Die Kette p_2 ist auf dem Kettenbaum a_2 aufgewickelt und läuft nach oben durch die mit Lochnadeln ausgerüsteten Führungsschienen oder Leitern *h*, welche zur Fachbildung dem Bindungsgesetz gemäss in ihrer Längsrichtung verschoben werden. Die Gewebebildung findet an der Vorderkante der Stützungsleiste *n* statt, wohin die von den Eintragfäden gebildeten Maschen durch im Vierseit bewegte Nadelstangen *m* geschoben werden; das fertige Gewebe wird auf den Warenbaum *a* aufgewunden. Die Kette ist also lotrecht ausgespannt, das Gewebe wird nach oben abgezogen, die Bildung findet von unten nach oben hin statt.

Das Einflechten des Eintrages geschieht durch die Bewegung der betreffenden Vorratsbehälter, das sind die eigenartigen kleinen scheibenförmigen Spulen a_3 (*bobbins* Fig. 323, 324), welche bald vor-, bald rückwärts zwischen den Kettenfäden hindurch geschoben, bezw. gezogen werden. Zu diesem Zwecke sind die Spulen auf schmalen Schlitten *i* (Wagen, *carriages*) drehbar gelagert, welche sich auf kreisförmigen Bahnen (Kämmen, *combs*) *k* bewegen (vgl. Fig. 321, 322, 346). Diese

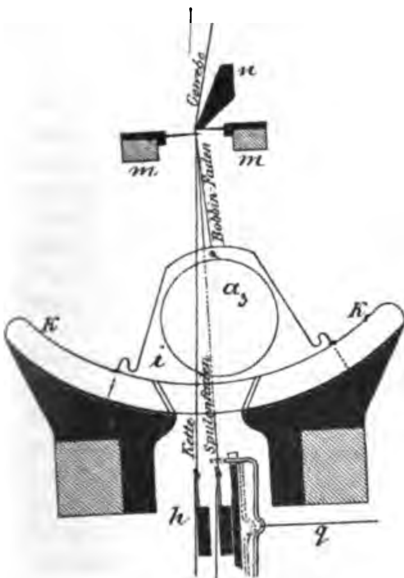


Fig. 321.

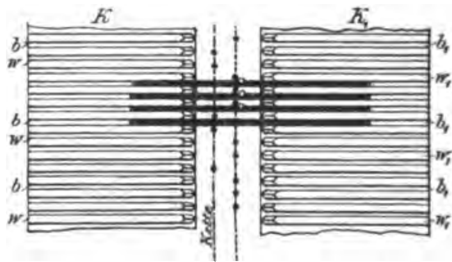


Fig. 322.

Spulen mit ihren Wagen müssen natürlich so schmal sein (Querschnitt Fig. 324), dass sie ungehindert zwischen zwei Kettenfäden hindurch gehen können.

Die Anordnung der einzelnen Teile wird am besten aus Fig. 321 und 322 erkannt werden können, welche der w. u. (S. 870) beschriebenen Maschinengattung für Mustertülle entnommen ist. Die Figuren zeigen, wie die plattenförmigen, aufrecht stehenden Schlitten *i* in den

Bahnen $b\,b_1$ zwischen den Kammzinken $w\,w_1$ geführt sind, sie lassen auch erkennen, dass die Führung durch die Kämme $K\,K_1$ natürlich in der Mitte freien Raum lassen muss für die verschiedenen Fadengattungen, welche von unten nach oben emporsteigen.

Bei der Maschenbildung empfangen sowohl die einzelnen Kettenabteilungen, als gebotenenfalls auch die Spulenwagenreihen seitliche Verschiebungen.

Es ist nun zwischen solchen Maschinen zu unterscheiden, bei welchen eine seitliche Verschiebung der Schlitten stattfindet, und zwischen solchen, bei welchen die Schlitten immer in ein und derselben Ebene schwingen. Die Erzeugnisse der ersten Maschinengattung sind dadurch gekennzeichnet, dass die Schuss- (Bobbin-) Fäden über mehrere nebeneinander liegende Fäden der geraden Ketten fortschreiten (sog. glatter Tüll oder *Bobbinnet* oder Tulle anglais, *Quillings, Spottednet* u. s. w.), während bei der zweiten Maschinengattung teilbare Grundarten zustande kommen. Diese (*Twistlace*-) Maschinen sind dann für die Mustererzeugung mit Jacquardeinrichtung versehen.

Bezüglich des Antriebes der Schlitten kann man die Maschinen noch unterscheiden in solche mit Antrieb von unten bez. von oben. Der

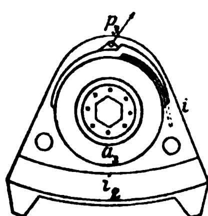


Fig. 323.



Fig. 324.

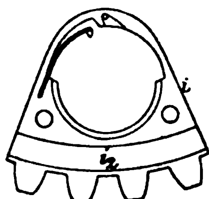


Fig. 325.

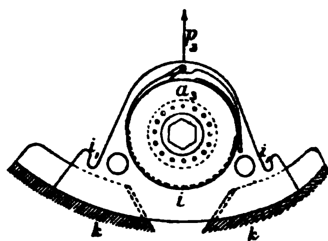


Fig. 326.

Antrieb von unten erfolgt entweder durch Zug- bez. Schubschienen (sog. *Locker*-Maschinen)[1]), die Schlitten besitzen dann die in Fig. 323 und 324 gezeichnete Gestalt, oder die Schlitten haben unten die Form von Zahnbögen (Fig. 325), in welche eine Zahnwelle eingreift (sog. *Roller*-Maschinen); für den Antrieb von oben nehmen die Schlitten die in Fig. 326, 321 wiedergegebene Form an und greifen dann in die Zahnlücken i_1 Treibstangen (*catch-bar*) ein (sog. *Lever*-Maschinen[2]).

Als zweites Unterscheidungsmerkmal dient das Mittel, durch welches die Stellung der Fäden erfolgt. Bei den Gardinenstühlen (*Curtain*-Maschinen) bez. bei den Maschinen, welche Tüllspitzen mit Gardinengrund liefern, erfolgt die Auswahl der seitlich zu stellenden Fäden durch haken-

---

[1]) D. p. J. 1832, **42**, 231 m. Abb.
[2]) D. p. J. 1832, **43**, 231 m. Abb. (John Levers).

förmig gebogene „Auswähler“ (*selectors* oder *interpreters*), welche mit einer hinter der Maschine in der Höhe angebrachten Jacquardeinrichtung in Verbindung stehen. Die Fäden der Spitzenmaschinen (*Lace*-Maschinen) sind dagegen in besondere Schienen (*steel-bars, top-bars, bottom-bars*) eingezogen, welche durch an der Seite der Maschine angebrachte Einrichtungen (*Dropper jacquards*) dem gewünschten Muster gemäss gestellt werden.

1. Bobbinnet-Stuhl für glatten Tüll.

Vorerst sei die Bildung des glatten Tüllgewebes, wie es schon durch Fig. 320, S. 862 gekennzeichnet ist, kurz erläutert. Die hierfür dienenden Stühle können entweder mit nur einer Spulenreihe oder mit zwei Spulenreihen arbeiten; doch soll hier nur auf den Stuhl mit zwei Schlittenreihen näher eingegangen werden. Wegen aller weiteren Ausführungsarten und Tüll-Bindungen muss auf das unten hervorgehobene Werk verwiesen werden [1]).

Fig. 327 bis 338 zeigt die Aufeinanderfolge der für eine Maschenreihe nötigen verschiedenen Stellungen I bis XII, und zwar stellen die Figuren schematische Grundrisse dar. Durch die Reihen lotrechter Linien sind die Kämme angedeutet und zwar soll k_1 den vorderen, k_2 den hinteren Kamm bezeichnen. Es ist, wenn zwei Spulen- oder Schlittenreihen benutzt werden — wovon *v* als vordere, *h* als hintere bezeichnet werden soll — auch die Gesamtheit der Kettenfäden in zwei Gruppen geteilt — in α die vordere und β die hintere Kettenfadenreihe. Die Anzahl der Kettenfäden und der benutzten Schiffchen (Schlitten, Spulenschlitten) stimmen überein; im gezeichneten Fall ist die Zahl also 11. Es muss jedoch bemerkt werden, dass natürlich je nach der Breite des Stuhles und der Kammteilung die Anzahl bis hoch in die Hunderte steigt.

Um das Wandern der Schlitten übersichtlich wiedergeben zu können, sind die Schlitten mit Zahlen 1 bis 6 und mit Buchstaben *a* bis *e* bezeichnet worden. Wenn 2 Schlitten hintereinander in demselben Kamme stehen, und es wird der vordere nach hinten geschoben, so wird er natürlich den hinteren ebenfalls vor sich herschieben. Die Treibstange *l* zum Bewegen der Schlitten hat aber noch Aussparungen an den Enden und es werden daher diejenigen Schlitten, welche diesen Aussparungen gegenüber stehen, nicht bewegt werden.

Wie die Betrachtung der Fig. 320 (S. 862) erkennen lässt, müssen die von den Schlittenspulen kommenden Eintragfäden immer die Kettenfäden einmal umwickeln und dann zum Nachbarfaden wandern, und zwar findet das Wandern gruppenweise statt, die eine Gruppe wandert nach rechts, die andere nach links. Dies wird dadurch ausgeführt, dass einmal die Spulenschlitten von der Vorder- auf die Rückseite und umgekehrt wandern, dass die Kämme mitsamt den Spulenschlitten in ihrer

[1]) Kraft, Studien über mech. Bobbinnet- und Spitzenherstellung.

v vordere } Schlittenreihe. α vordere } Fadenreihe der Kette.
h hintere } β hintere }

k_1 vorderer } Kamm.
k_2 hinterer }

Figur 327 bis 338.

Längsrichtung versetzt und dass die Kettenfäden abteilungsweise seitlich verschoben werden können.

Die zur Hervorbringung der folgenden Stellung aus der vorhergehenden notwendig auszuführenden Bewegungen sind immer durch die Überschriften an den Stellungsziffern angegeben. Vor der Stellung I ist also die hintere Spulenreihe (*a* bis *e*) nach hinten gewandert und die hintere Kettenfadenreihe ist um eine Kammteilung nach links verschoben worden. Durch ein Hinüberschieben der vorderen Schlittenreihe mittels einer voll ausgeführten Treibstange, ein Versetzen des vorderen Kammes und ein Verschieben der vorderen Kettenfadenleiter wird Stellung II erzielt. Die vordere Spulenreihe wieder nach vorn geschoben, hierauf den Kamm k_1 wieder nach rechts versetzt und die vordere Kettenreihe ebenfalls nach rechts verschoben, liefert Stellung III. In welcher Art die übrigen Stellungen der Reihe nach entstehen, wird hiernach ohne weitere Worte aus den Überschriften zu den Stellungen verständlich sein.

Wenn man einen einzelnen Spulenfaden verfolgt, so ergiebt sich, dass nach Vollführung der 12 Stellungen er einmal einen Faden der hinteren und einmal den benachbarten Faden der vorderen Kettenreihe umschlungen hat, dass aber seine Spule, wenn sie vorher der vorderen Schlittenreihe angehört hatte, um eine Zelle, um eine Teilung, nach rechts gewandert ist, während die Schlitten der hinteren Reihe um eine Zelle oder eine Teilung nach links gewandert sind, der Endschlitten der hinteren Schlittenreihe ist links nach vorn gewandert, der Endschlitten der vorderen Reihe ist nach rechts hinten überführt worden. Stellung XII stimmt im übrigen vollständig mit Stellung I überein und es wiederholt sich nun die Aufeinanderfolge der Bewegungen für die nächste Maschenreihe.

Die so gebildeten Fadenverschlingungen werden, wie w. u. erläutert werden wird, nach oben durch einfallende Nadeln an die Unterkante der Gewebe-Unterstützungsleiste emporgeschoben, wobei die vorderen und hinteren Kettenfäden sich in die Gewebeebene selbst hinein legen, es wechseln also im fertigen Gewebe immer ein Kettenfaden der vorderen und ein Kettenfaden der hinteren Kettenreihe miteinander ab, was sowohl in den Fig. 327 bis 338, als damit übereinstimmend auch in Fig. 320 durch verschiedene Färbung hervorgehoben ist. Die eine Fadengruppe ist schwarz ausgefüllt gezeichnet.

Die Maschinen mit doppelter Schlittenreihe werden für den glatten Tüll besonders bevorzugt, weil die Bewegungen in gleichmässigerer Weise, nicht mit so grossen Bewegungspausen wie bei den mit einfachen Schlittenreihen auszuführen sind, ferner weil nur ein Kamm seitlich zu versetzen ist und vor allen Dingen, weil bei gleich grossem Kettenfadenzwischenraum im Gewebe, d. h. bei gleich grosser Maschenweite der Raum für den Durchgang der Schiffchen bei der paarweisen Gruppierung der Kettenfäden und Schiffchen doppelt so gross wird, wie beim Verfahren mit nur einer Spulenreihe, wo die Kette nicht in zwei Gruppen geteilt ist. Es können die Schiffchen selbst stärker, d. h. widerstandsfähiger hergestellt und das Gewebe selbst in grösserer Feinheit ausgeführt werden.

Ein in dieser Weise erzeugtes Bobbinnet- oder Spulennetzge ist in Fig. 339 in Naturgrösse dargestellt [1]).

Das glatte aus sechseckigen Öffnungen bestehende Gewel nun vielfach abgeändert und auch gemustert hergestellt worden. In



Fig. 339.

Hinsicht sind zu erwähnen das streifen- oder bandartige Spulennetzgew auch Entoilage genannt, welches in verschieden schmalen Streifen zeugt wird, und das mit regelmässigen Punkten versehene — Sp genannte — Spulennetzgewebe.

2. Bobbinnet-Stühle für Muster-Tüll.

Auf dem eben beschriebenen Tüllgrund, welcher zu den unt baren Grundarten gehört [2]), ist mittels Maschinen verhältnism schwierig eine nur einigermassen reichere Musterung zu erzielen.

Gewöhnlich werden Musterungen auf ihm auf folgende Arten erre Man webt sogenannte Stick- oder Schlingfäden in die auf beka

---

[1]) Diese Figur, sowie die w. u. wiedergegebenen Nachbildungen ausgef Mustertüllgewebe sind dem Kraft'schen Werke (Tafel 20) entnommen.

[2]) Man unterscheidet unteilbaren und teilbaren Grund (réseau, gr *of lace*) und versteht unter ersterem solchen, bei dem jeder Versuch, eine legung durch Ausziehen einzelner Fäden zu bewirken, stets zur Zerstörung ganzen Grundnetzes führt. — Bei Bindungen mit teilbarem Grund laufe Schussfäden nicht über die ganze Breite des Gewebes, sondern nur über beschränkte Anzahl von Kettenfäden; bei den Bindungen mit unteilba Grund gehen die Eintragfäden über die ganze Breite des Gewebes hinweg

Art und Weise erzeugten glatten Stoffe ein (dieses Einweben kann an einzelnen Stellen oder in fortlaufenden Linien geschehen) oder man ändert die bekannte einfache Fadenverbindung des glatten Gewebes ab und bewirkt dadurch, dass an gewissen Stellen im Zeuge grössere Löcher oder Maschen entstehen, welche von kleineren gewöhnlichen Maschen umgeben sind (es wird die Kette statt in zwei, in mehrere Teile abgeteilt, welche nach Massgabe der Muster jeder für sich eigentümliche und voneinander unabhängige seitliche Bewegungen erhalten) oder man verbindet die beiden vorgenannten Verfahren.

Mit weniger zusammengesetzten Hilfsmitteln sind reichere Musterungen zu erzielen, wenn man teilbare Grundarten benutzt.

Eine Musterung wird sich z. B. auf einfache Art dadurch erreichen lassen, dass man zwischen den durch das ganze Stück hindurch laufenden parallelen Kettenfäden durch Bindefäden Musterfäden anbinden lässt, welche über zwei oder mehr Kettenfäden hin und her wandern und mehr oder weniger dicht gestellte Zickzackzüge darstellen. Die Fig. 341, 344, 345 (S. 870, 871, 872) geben derartige Musterungen wieder. Auf die zur Erreichung dieser Musterungen benutzten Mittel ist schon auf S. 865 hingewiesen worden.

Die seitlich zu bewegenden Fäden werden gruppenweise in Grundstangen (*bottom-bars*) oder Leitern eingezogen, die um bestimmte Masse seitlich verschoben werden (sie entsprechen also gewissermassen den Schäften des gewöhnlichen Webstuhles). Es findet nun für die einzelnen Fäden entsprechend dem Muster eine Begrenzung des seitlichen Schubes statt, welches entweder durch die sog. Auswähler (*selectors*) erfolgt, deren Wirkungsweise und Bauart aus dem Folgenden noch klar werden wird, oder die Grundstange wird mit besonders bewegten sog. Hakenstangen [1]) verbunden angewendet.

Gemeinsam zu bewegende Fäden bei zusammengesetzteren Bindungen sind in besondere Schienen (unabhängige Schienen, *independent-bars*) gezogen, deren Bewegung durch das seitlich liegende Dropper-Jacquardgetriebe verschieden gross hervorgebracht wird [2]). Zu diesem Behufe ist die Bewegungsgrösse der die Schienen bewegenden Messer gleich der durch die Bindung bedingten grössten Verschiebung der Schienen, und ebenso gross aber auch der Abstand zwischen der Arbeitskante des Messers und der Platinennase. Soll nun eine Schiene und mit ihr die eingezogenen Fäden um ein oder mehrere Schiffchen verschoben werden, so werden durch die Einwirkung eines mit Karten arbeitenden Jacquardgetriebes ein oder mehrere verschieden starke Körper — die sog. Dropper — zwischen Messer und Platinennase geschoben und dadurch diese letztere und somit auch die zugehörige Schiene um die Grösse gleich der Gesamtdicke der eingeschobenen Körper ausgerückt. Soll gar keine Bewegung eintreten, so wird kein Klotz eingeschoben, es bewegt sich dann das

---

1) Kraft, a. a. O., S. 41 m. Abb.
2) Kraft, a a. O., S. 42. — Barlow, a. a. O., S. 333 m. Abb.

Messer gerade nur bis zur Platinennase, ohne diese zu berühren, sodass diese und damit die Fadenschiene in Ruhe bleibt.

Die Grundbindungen, welche bei den breiten Spitzen-Geweben (Vorhängen u. s. w.) gewöhnlich Anwendung finden, sind[1]) der China-Loup- (Schleifen-) oder englische Grund, der französische Grund, der Square- oder Viereck-, besser rhombische Grund, der Fillet-, der Mocktravers- oder nachgeahmte Bobbinnet-Grund und der Matitsch-Grund.

Die grösste Benutzung haben bei den sog. „englischen Tüllgardinen" die beiden erstgenannten Grundarten gefunden und nur diese sollen daher etwas näher gekennzeichnet werden.

Man wendet drei Fadensysteme an, und zwar

Kette (schraffiert gezeichnet),
Musterfaden (stark ausgezogen) und
Bindefaden (dünn ausgezogen).

Die Kette läuft längs durch das ganze Stück hindurch, die Musterfäden gehen zwischen benachbarten Kettenfäden im Zickzack hin und her und werden an dieselben durch die Bindefäden festgebunden. Die Musterfäden gehen daher im Stoffe nach links, wenn die Bindefäden nach rechts gehen, und umgekehrt. Das Hin- und Hergehen der Musterfäden wird nun durch das Jacquardgetriebe beeinflusst. Durch die Dichte der Musterfadenlagen werden die verlangten Musterungen oder ein gleichmässig durchbrochener Zellengrund erzeugt.

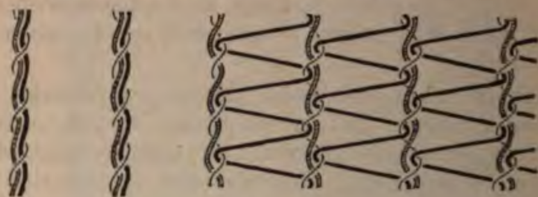

Fig. 340.

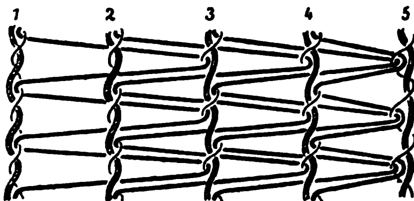

Fig. 341.

Fig. 340 und 341 zeigen den englischen Grund, welcher aus dem französischen Grund dadurch hervorgeht, dass die Musterfäden nur zwischen höchstens je zwei Kettenfäden hin und her wandern. Es braucht somit, da der englische Grund eine Vereinfachung des französischen

[1]) Kraft, a. a. O., S. 43 u. flg. m. Abb.

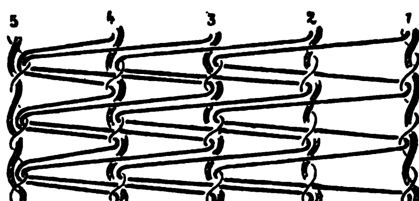
Grundes ist, nur der letztere erläutert zu werden, umsomehr, da dieser Grund derjenige ist, welcher auch die weitaus grösste Verbreitung gefunden hat.

Fig. 342.



Linke Seite.

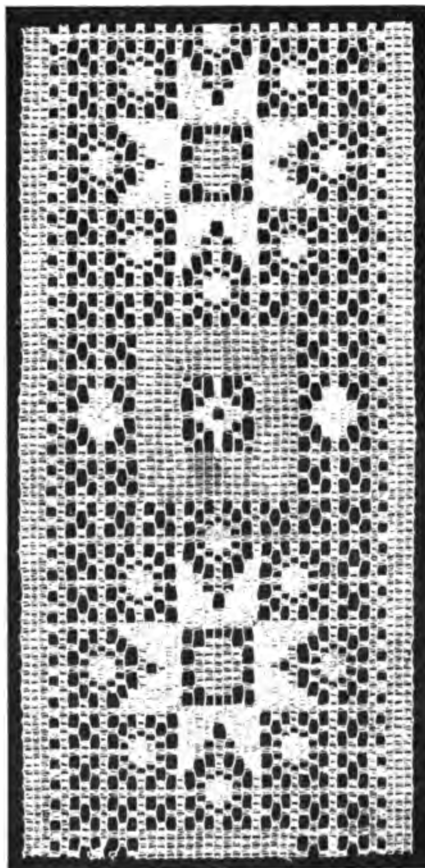
Fig. 343.



Rechte Seite.

Fig. 342, 343, 344, 345 lassen die Bindung und Wirkung dieser Grundart erkennen. Die Herstellung erfolgt durch die nachfolgend näher beschriebenen Bobbinnetstühle.

Fig. 344.



Die Kettenfäden sind in entsprechenden Abständen lotrecht zwischen Kettenbaum und Warenbaum ausgespannt und durch Augen einer wagerecht liegenden Schiene geführt, welche in Richtung ihrer Länge verschoben werden kann. Jeder Musterfaden wird einer Spule entnommen und läuft ebenfalls durch die Augen einer zweiten, jener ersten parallelen Schiene, während die Bindefäden in einer zur Kettenebene lotrechten Ebene schwingen. Zu diesem Zweck ist der Vorrat der Bindefäden wiederum auf jenen kleinen eigenartigen Spulen, den **Bobbinnetspulen**, untergebracht, welche so dünn sein müssen, dass sie mitsamt ihrem Träger, dem **Schlitten**, zwischen zwei Kettenfäden hindurch wandern können.

Das Anbinden des Musterfadens an einen Kettenfaden geschieht auf folgende Weise: Ketten- und Musterfaden sind zu Anfang seitlich, z. B. links von dem sich vorn befindenden Bindefaden, dieser wandert hierauf nach hinten, alsdann wird der

Ketten- und der anzuknüpfende Musterfaden nach rechts geschoben und der Bindefaden nach vorn geführt; kehren endlich Ketten- und Musterfaden in ihre Anfangslage zurück, so sind offenbar beide gemeinschaftlich von dem Bindefaden umschlungen, somit der Musterfaden an den Kettenfaden angebunden worden.

Die Gestalt des Schlittens für die Bobbinnetspulen war früher allgemein die in Fig. 323, 324 angegebene. Der Antrieb der Schlitten i

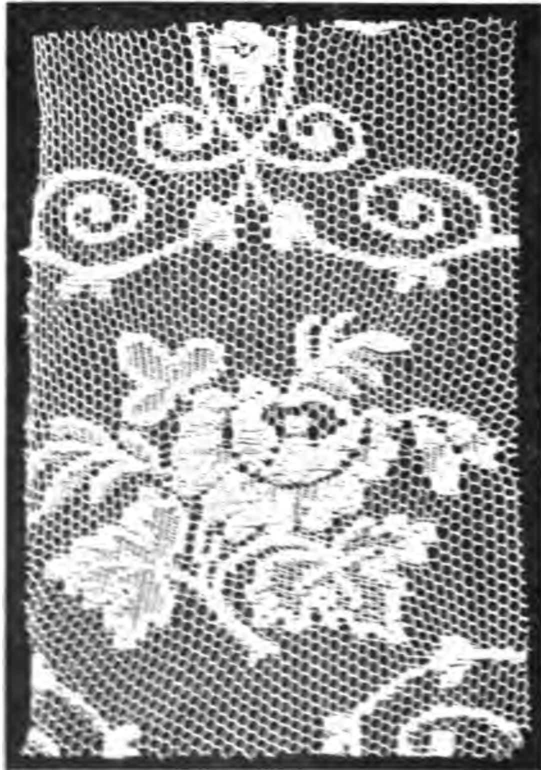


Fig. [illegible]

erfolgt nur von unten und ihre Führung in Nuten i_2 durch Kämme mit kreisförmigen freistehenden, daher leicht federnden Zinken, was zu mannigfachen Störungen Veranlassung gab.

Wesentlich vervollkommnet gegenüber den älteren Maschinen zeigen sich die neuen, von denen in Fig. 346 ein zum Teil schematischer Querschnitt in $^1/_{16}$ der wahren Grösse wiedergegeben ist.

Es erfolgt der Antrieb der Schlitten nicht mehr von unten, sondern von oben; die Spulen der Musterfäden sind so angeordnet, dass nie ein Musterfaden an dem anderen schleifen kann (vgl. Fig. 347), und sämt-

liche Spulen sind auf die hintere Seite gelegt, sodass die Arbeitsseite, auf welcher man das Zeug entstehen sieht, frei, somit eine leichte Überwachung ermöglicht ist, zumal die Arbeitsstelle bequem in Augenhöhe liegt, der Zeugbaum wird mittels einer Stachelwalze angetrieben, wodurch eine unveränderte Abzugsgeschwindigkeit und damit eine in einem und demselben Stücke sich stets gleich bleibende Maschenhöhe erzielt wird; alle schneller schwingenden Teile und die Antriebwellen sind möglichst tief gelagert, das Gestell selbst stabiler gebaut, sodass neben grosser Arbeitsgeschwindigkeit auch eine grosse Arbeitsbreite (jetzt bis zu 6,5 *m*) ermöglicht ist.

Die Spulenschlitten *i* haben die in Fig. 326 wiedergegebene Form und meist 6″ englisch unteren Gleithalbmesser.

Der Antrieb von oben gewährt mehrfache Vorteile: Der Schlitten selbst wird einfacher und damit billiger. Die Kämme *k*, in welchen die Schlitten gleiten, sind unten vollständig geschlossen, lassen sich deshalb ordentlich stützen, und der Schlitten hat eine grössere Auflagerfläche, mithin geringere Abnutzung. Die Kämme (Fig. 322) sind starr, denn die einzelnen Riegel sind nicht mehr an dem äusseren, schmalen Ende, sondern auf ihrer langen Unterseite gehalten (eingegossen), sie federn nicht mehr wie früher herüber und hinüber und können nicht leicht mehr verbogen werden. An den Schlitten fällt zudem die seitliche kreisförmige Ausfräsung i_2 (Fig. 324) weg, wodurch sie wesentlich an Stärke gewinnen und geringere Herstellungskosten verursachen; ausserdem ist auch das Herausnehmen beim Auswechseln der Spulen erleichtert, denn es genügt das Heben der Treibstangen *l* (Fig. 346), um sofort die Schlitten herauszuheben zu können. Bei den älteren Maschinen erforderte das Herausnehmen einzelner Schlitten ein Heben und Vorziehen des ganzen Kammes *k*, der ja ausserordentlich genau gelagert sein muss, sodass hierbei leicht Störungen vorkamen.

Fadenführung. Was zuvörderst die Fadenführung anlangt, so ist diese folgende, wie aus Fig. 346 ersichtlich:

Die Kette ist auf einem Kettenbaume a_2 aufgewickelt, geht von da durch einen Fadenleiter *e* nach den Führerschienen *h*, die eine solche hin- und hergehende Bewegung erhalten, dass die Kettenfäden p_2 bald auf die eine, bald auf die andere Seite der Bindefäden p_3 der Schlitten gebracht werden können.

Die Bildung des Gewebes erfolgt an der unteren Kante der Unterstützungsleiste *n*. Das Abziehen des fertigen Stoffes besorgt eine Stachelwalze *a′* mit unveränderlicher Geschwindigkeit, während der Zeugbaum *a* lose auf dieser Stachelwalze rollt.

Die Musterfäden p_1 kommen von Spulen a_1, die auf besonderen Spulenböden auf der hinteren Seite gelagert sind, in mehreren Reihen über-, hinter- und nebeneinander, da ja so viel Spulen vorhanden sein müssen, wie Kettenfäden, die in die Tausende gehen. Fig. 347 ist ein Teil eines solchen Spulenbodens in der Draufsicht. Die Spulen a_1 sind um Stifte drehbar aufgesteckt; die Reibung an den Unterflächen genügt vollständig, die nötige Fadenspannung zu erhalten. Nimmt der Spulenhalbmesser ab, so wird zwar auch das Gewicht und damit die Reibung geringer, aber die Kraft zum Umdrehen der Spulen, also die Fadenspannung, bleibt doch nahezu dieselbe.

Von den Spulen aus streichen die Fäden noch an Führungsdrähten vorbei, die so angeordnet sind, dass die Fäden nicht unter sich oder an anderen Spulen schleifen können.

Auch die Musterfäden gehen durch den Fadenleiter *e* nach Kämmen *g* die hin- und hergeschoben werden, den Fäden also solche seitliche Bewegun geben, dass sie bald von dem einen, bald von dem anderen Bindefaden p_1 kreuzt werden.

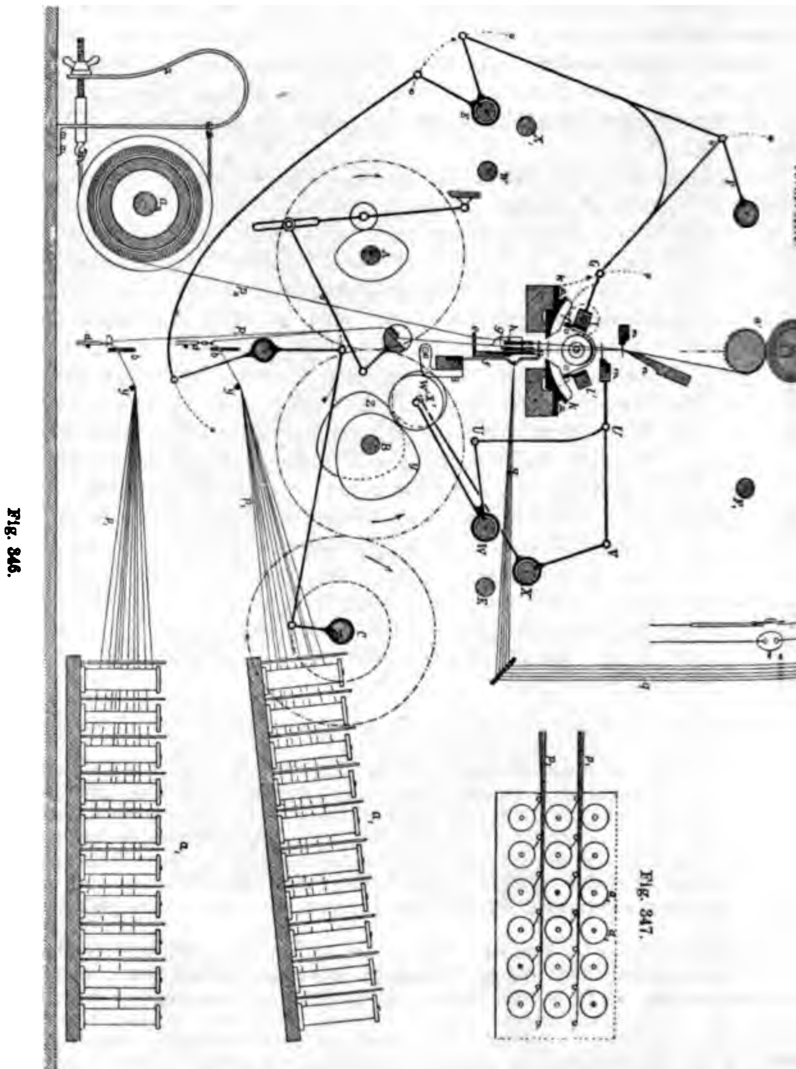


Fig. 346.

Fig. 347.

Unter diese Kreuzungsstellen greifen die Nadeln der Nadelstangen *m*, wel die fertigen Maschen nach oben schieben und dort halten, bis die näch Maschenreihe in ihrer Bildung so weit fortgeschritten ist, dass ein Auflösen vorhergehenden nicht mehr zu befürchten steht.

Die Bindefäden p_3 wickeln sich von den gebremsten dünnen Spulen a_3 (bobbins) der Schlitten i ab und steigen unmittelbar nach den Kreuzungsstellen empor.

Maschenbildung. Die Bildung der Maschen geht auf folgende Weise vor sich:

Unter den Schlitten bewegen sich drei Kämme f, g, h hin und her, vgl. Fig. 363, 364, 348, 349. Die beiden Kämme g und h sind aus Fadenführern gebildet, die in die eingefrästen Ausschnitte der Bandeisenschienen eingenietet sind, während der oberste Kamm aus rechtwinklig umgebogenen Drähten f besteht, die durch die Jacquardschnuren q rückwärts in die in Fig. 363 punktiert angedeutete Lage übergeführt werden können. Die Lagerung und Anordnung der Fadenführerschienen g und h sowie der Haken f ist in Fig. 363 in $^1/_{10}$ der wahren Grösse angegeben. Gegen seitliche Verdrückungen sind die Haken f dadurch gesichert, dass sie in Schlitzen geführt sind, gegen deren breite Seitenwandungen sie sich stützen können.

Der vordere Kamm h und der oberste f gehen so hin und her, dass die von ihnen geführten Fäden in der Höhe der Schlitten immer nur um eine Teilung verschoben werden, der dazwischen liegende Kamm g hingegen schwingt, wenn der Musterfaden bei voller Bindung über zwei Teilungen reichen soll, um drei solcher Einheiten.

Die Kettenfäden p_2 sind nun durch die Augen des vorderen Kammes h gezogen, die Musterfäden p_1 durch den hinteren Fadenführer g, und beide Fadensysteme gehen dann zusammen noch durch den Hakenkamm f.

In den schematischen Figuren 348 und 349 sind die drei Kämme der Übersichtlichkeit halber übereinander gezeichnet.

Wir wollen nun der Reihe nach folgende Fälle betrachten: welche Maschenbildungen entstehen,

1. wenn gar keine Jacquardschnur gezogen ist,
2. wenn eine bestimmte gezogen ist,
3. wenn alle gezogen werden,
4. wenn zwei oder mehrere bestimmte Schnuren wirken.

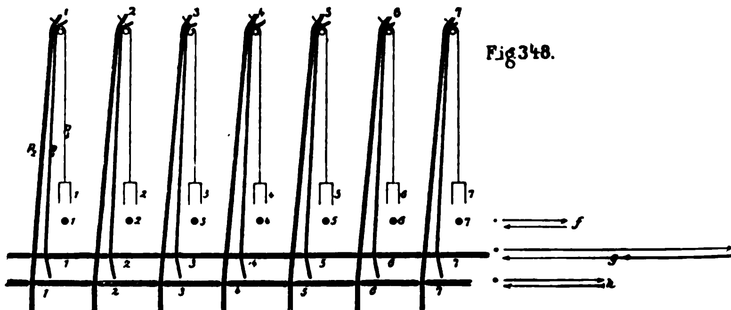
1. Es ist gar keine Jacquardschnur gezogen. Dann ist der oberste Kamm f voll, alle Zinken befinden sich in der Lage, wie sie in Fig. 363 ausgezogen gezeichnet ist. Zwischen je zwei Zinken passiert ein Ketten- und ein Musterfaden, der Kamm lässt also in diesem Zustande nur Bewegung der Fäden innerhalb zweier benachbarten Zinken zu.

Im Anfange der Maschenbildung, in der Lage I (Fig. 348), stehen alle Kämme auf ihrem linken Totpunkt, sodass allemal ein Ketten- und ein Musterfaden sich links von dem gleichnumerierten Bindefaden befinden. Die Schlitten i sind noch vor der Bildfläche, die Bindefäden p_3 gehen also von vorne in die Bildfläche hinein.

Begeben sich nun alle Fadenführer oder Leitern in ihre äusserste rechte Stellung (wie Fäden 1, Fig. 349), so kommt für die Musterfäden nur f zur Geltung, da er voll ist, während die Wirkung des darunter liegenden Fadenführers g für die Kreuzungsstelle vollständig ausgeschaltet

ist; der Musterfaden kann nur bis zu dem gleichnamigen Finger des Kammes *f* nach rechts folgen; es befinden sich somit der erste Ketten- und der erste Musterfaden rechts vom ersten Bindefaden, der zweite Ketten- und der zweite Musterfaden rechts vom zweiten Bindefaden u. s. f.

Die Schlitten *i* gehen hierauf nach hinten, sämtliche Fadenführer gehen nach links zurück und zum Schlusse die Schlitten wieder nach vorn.


Fig. 348.

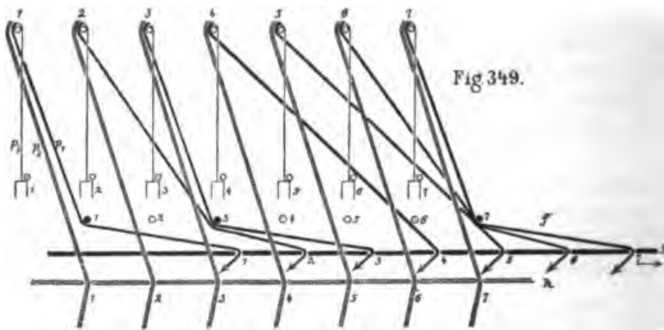
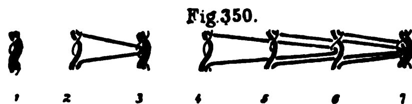

Fig. 349.

Fig. 350.



Es hat sonach nur eine einfache Umschlingung von je einem Ketten- und einem Musterfaden durch den gleichbenannten Bindefaden stattgefunden. Das erzeugte Muster besteht daher nur aus nach unten laufenden Stücken, wie sie Fig. 350, bei 1 darstellt, es sind Öffnungen im Gewebe gebildet worden.

2. Wird eine Jacquardschnur gezogen, z. B. 2, ist also für diese Schnur ein Loch in der Jacquardkette, so wird, wenn sich die Führerschiene der Musterfäden *g* nach rechts bewegt, der gespannte Musterfaden 2 so lange mit nach rechts gezogen, bis er sich an den nächsten Finger *f*, d. i. 3, anlegt, infolgedessen er die Bindefäden 2 und 3 kreuzt; Musterfaden 1 legt sich unmittelbar an Finger 1, 3 an Finger 3 (vgl.

Fig. 349). Gehen nun die Schlitten wiederum nach hinten, kehren die Ketten- und Musterfäden wieder in ihre alte (linke) Lage zurück, so wird, wenn endlich auch die Schlitten wieder nach vorn gezogen sind, eine Bindung erzeugt worden sein, wie sie Fig. 350 zwischen den Fäden 2 und 3 angiebt.

Ist abwechselnd eine Schnur *q* um die andere gezogen, so haben wir auch abwechselnd Öffnung und Ausfüllung zwischen zwei benachbarten Kettenfäden als Musterung im Gewebe, wie zwischen den Fäden 1 bis 3 in Fig. 350.

3. Nehmen wir nun an, es seien alle Schnuren gezogen, dann folgen die Kettenfäden, wie immer, der schraffierten Führerschiene *h*, während die stark gezeichneten, die Musterfäden, ganz frei der Schiene *g* folgen können; sie werden sich infolgedessen, wenn sich *g* nach rechts bewegt, mit drei Bindefäden kreuzen; das giebt die Bindung, wie sie in den Fig. 342 und 343 zu verdeutlichen gesucht worden ist.

Auf der im Stuhle hinteren (rechten) Seite (man sieht das Zeug auf der linken Seite entstehen) liegen die Musterfäden über zwei Teilungen flott (Fig. 343), während auf der linken Seite (Fig. 342) sie unter den Kettenfäden weggehen.

Es bietet diese Bindung den Vorteil, dass sie doppelt füllt, gegenüber der bei den älteren Maschinen mit englischem Grund angewandten; man kann unter sonst gleichen Verhältnissen doppelt so rasch arbeiten, doppelt so grossen Vorschub der Abzugswalze anwenden.

4. Als weiterer möglicher Fall sei schliesslich der besprochen, dass zwei oder mehrere Schnuren hintereinander gezogen sind, z. B. 4, 5, 6 in den Fig. 348, 349; dann werden die Musterfäden 4 und 5 frei dem Zuge des Fadenführers *g* folgen können, sich also mit je drei Bindefäden kreuzen, 6 wird sich aber an den Finger 7 anlehnen, ebenso wie Musterfaden 7; 6 wird deshalb durch zwei Bindefäden gebunden, 7 endlich nur durch einen, sodass ein Muster zustande kommt, wie das zwischen den Fäden 4, 5, 6 und 7 in Fig. 350.

Durch die beliebige, mehr oder minder dichte Bindung lässt sich nun, wie man einsieht, leicht jedes beliebige Muster mit den gewünschten Schattierungen, mit mehr oder minder grosser Dichtheit und Lichtdurchlässigkeit auf beliebigem Grund erzielen (vgl. Fig. 344, 345).

Auch ein dem glatten Tüll ähnlich sehender Grund lässt sich herstellen; es werden die benachbarten Kettenfäden abwechselnd in bestimmten Abständen durch die Musterfäden verbunden, und durch das Seitwärtsziehen der Kettenfäden ergiebt sich dann die sechseckige Gestalt (vgl. Fig. 345, 351).

Die Maschine lässt sich gewünschten Falles leicht in eine solche umwandeln, welche immer nur zwischen zwei Kettenfäden bindet, also englischen Grund erzeugt, es ist nur nötig, den Fadenführer *g* für die Musterfäden bloss um zwei Teilungen hin und her zu schieben, was dadurch erreicht wird, dass man auf die Antriebkurvenscheibe ein anderes, dementsprechend niedriges Kurvenstück schraubt.

Bewegungsmechanismen. Schliesslich sei noch auf Bewegungsmechanismen und sonstige Einzelheiten aufmerksam gemacht.

Der Kettenbaum a_2 wird durch zwei Seilbremsen gebremst, die Spannung des Seiles ist durch Spannen der Feder z zu regeln (siehe Fig. 346). Das Seil umfasst den Umfang der Seilscheibe meist $1\frac{1}{2}$ mal.

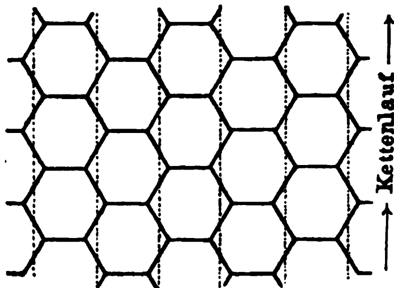


Fig. 351.

Die Einleitung der Bewegung erfolgt bei der grossen Länge der Maschine für die meisten Teile nicht nur von den beiden Stirnseiten der Maschine aus, sondern die Teile sind auch innerhalb der Endpunkte noch einige Male geführt bezw. angetrieben.

Antrieb der Schlitten (Fig. 352 bis 356). Am meisten umständlich und zusammengesetzt erscheint der Antrieb der Treibstangen für die Schlitten. Es sollen von einer Antriebwelle A aus beide Treibstangen D^1 paarschlüssig bewegt werden; die Schlitten gleiten in Kreisbogen um die unteren Punkte der Unterstützungsleiste n für das sich eben bildende Gewebe, und müssen dieselben abwechselnd von der vorderen und von der hinteren Seite von oben her gefasst werden, da in der Mitte die sich hin und her schiebenden Fadensysteme jeg-

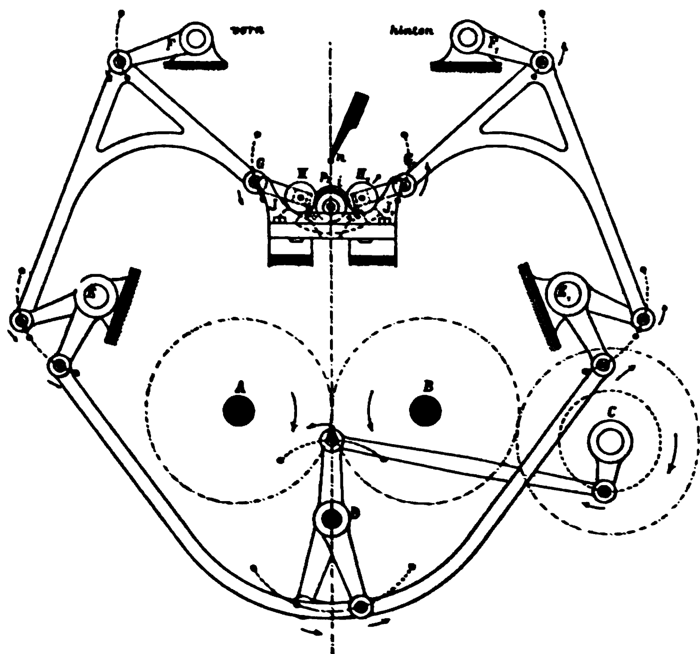


Fig. 352.

lichen Antrieb und Überleitung der Bewegung verwehren; die Bewegungsübertragung muss also von unten her beiderseitig aussen herum nach oben geleitet

werden; links von der Mittelebene treibt die linke Treibstange, rechts die rechte, während das Übergeben von einer Stange an die andere in der Mittellage statthat. Die Schlitten *i* (Fig. 326) haben zu diesem Zweck auf beiden Seiten von der Mitte Nasen; in die entsprechend gestalteten Lücken i_1 greifen dann die Treibstangen *l* mit den aufgeschraubten messingenen Leisten ein.

Der ganze Apparat zur Schlittenbewegung ist in Fig. 352 in der Mittellage, von der rechten Stirnseite der Maschine aus gesehen, gezeichnet; die Grenzlagen sind durch umringelte Endpunkte der Bahnen hervorgehoben, die Bewegungsrichtung ist durch Pfeile angedeutet.

Nahe den Enden der lang durchgehenden Hauptantriebwelle *A* sitzt je ein Zahnrad, welches durch ein gleich grosses das symmetrisch liegende Wellenstück *B* treibt; von hier aus wird wiederum mit derselben Umdrehungszahl die Achse *C* in Bewegung gebracht. *C* trägt am äusseren Ende eine Kurbel, welche vermittels einer Schubstange den ungleicharmigen Hebel *D* in Schwingung versetzt. Bis zu diesem Punkt ist für beide Seiten die Einleitung der Bewegung gemeinschaftlich, und erst von hier aus ist die Anordnung der Teile für die hintere und vordere Stange getrennt und symmetrisch zur Mittelebene.

Schubstangen setzen von den beiden unteren Armen *D* aus die gleichschenkligen Winkelhebel *E* bezw. E_1 in Schwingung. Weiter oben am Gestell ist je eine gleich grosse, der letzten Kurbel von *E* parallel liegende Kurbel *F* bezw. F_1 gelagert, sodass wir hier ein Parallelkurbelsystem vor uns haben; es werden also alle Punkte, welche mit der Schubstange zwischen *E* und *F* verbunden sind, kongruente, mit ihren jeweiligen Tangenten parallele Kreisbögen beschreiben, folglich auch der vordere Punkt *G* bezw. G_1 des Kurbeldreieckes *EFG* (vgl. Fig. 346 und 352).

Die Entfernung zwischen *E* und *F* ist ziemlich gross gewählt, um Fehler, welche durch etwaige Abnutzungen und Spielräume entstehen, für die Bahn des Punktes *G* möglichst wenig fühlbar zu machen.

Die Bewegung der Treibstange *l* ist nun durch die Bahnen zweier Punkte derselben bestimmt. Die Stange trägt zu diesem Behuf einmal an den äusseren Enden Führungsrollen *H* und ausserdem angeschraubte Fortsätze mit Zapfen, deren Mittelpunkte mit *G* identisch sind.

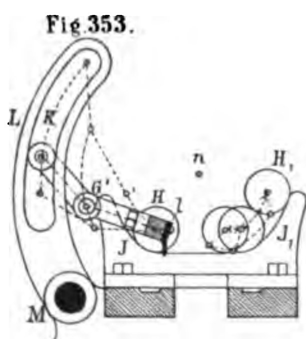
Solange die Treibstange *l* die Führung der Schlitten *i* besorgt, muss sie sich um die Unterkante der Unterstützungsleiste *n* drehen, da die Schlitten ebenfalls um diese Mittelachse schwingen; demzufolge ist der Kreisbogen, welchen *G* beschreibt, centrisch um *n*, den Schwingungsmittelpunkt sämtlicher Fadensysteme, gewählt worden.

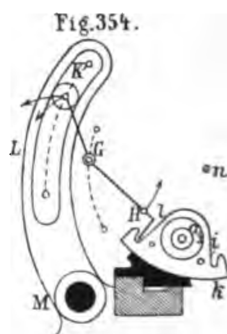
Dadurch ist aber die Leitbahn für die Treibstangenmittelachse *H* gegeben. Links bis zur Mittellage (für die vordere Stange) muss die Bahn ebenfalls centrisch um *n* sein; aber dann ist die Bahn so zu wählen, dass ein Ausklinken der inneren Schiene an *l* aus den Lücken i_1 der Schlitten statthat und die Schlitten dem Antriebe von rechts her ungehindert folgen können. Die Richtung des Bahnpunktes *G* geht von der Mittellage aus nach unten; die Bewegung des Punktes *H* ist deshalb von diesem Punkt an nahezu wagerecht gewählt; es beginnt daher in der in Fig. 352 gezeichneten (mittleren) Stellung sich die vordere Treibstange aus den Vertiefungen der Schlitten herauszuheben, während die gegenüberliegende Stange, von oben einfallend, die Schlitten schon wieder gefasst hat und sie demnächst nach hinten auslenkt, also die nötige schaukelnde Bewegung erteilt.

Zur Führung von *l* in der eben beschriebenen Bahn rollen die Leitrollen *H* auf den Führungshörnern JJ_1, welche in der Mitte durch den wagerechten Teil direkt verbunden sind; der Übergang von dem um *n* centrischen Kreise zur mittleren wagerechten Strecke findet ziemlich scharf durch einen Bogen statt, dessen Krümmung nur wenig grösser ist als die der Führungsrollen *H*.

Der Antrieb der sehr langen, verhältnismässig dünnen Treibstangen findet bei ungefähr 7 *m* Länge an vier Stellen statt; *G* ist also auf jeder Maschinenseite viermal vorhanden. Die Ausführung der eben beschriebenen Bahnen *J* für die Leitrollen *H*, die in der Mittelachse der Stange liegen, ist natürlich aber nur an den beiden Endpunkten ausserhalb der gesamten Spulenschlittenreihe

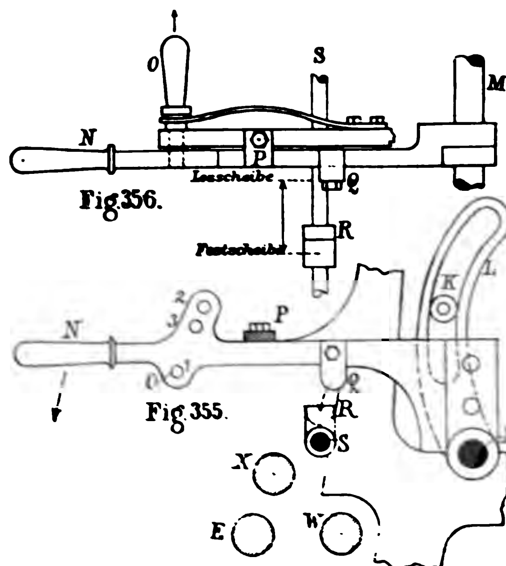
möglich, weshalb man zur sicheren Übertragung weitere mit l fest verbundene Punkte führen musste. Dies ist dadurch erreicht, dass man die Fortsätze, welche die Zapfen für G tragen, noch weiter nach aussen verlängerte und dort wieder





Unterstützungsrollen K anbrachte, die in besonders gestalteten Taschen L geführt sind (vgl. Fig. 353 und 354).

Fig. 353 giebt die Lage der Teile für die mittlere Stellung der Schlitten i wieder. Der in dieser Figur von K oberhalb liegende Teil der Tasche L ist natürlich wiederum centrisch in n, während die untere Ausfräsung besonders aus der Form des inneren Teiles der Hörner JJ_1 zu bestimmen sein wird.



Behufs Auswechselung der Spulen a_2 in den Schlitten i ist es nötig, eine der Treibstangen, der Bequemlichkeit halber ist die vordere gewählt, zu heben und damit ausser Eingriff mit den betreffenden Nasen der Schlitten zu bringen. Dies zu ermöglichen, sind die beiden Taschen L auf eine gemeinschaftliche Achse M aufgekeilt, welche mit einem Handhebel N zu drehen ist (vgl. Fig. 355, 356).

Es wird der Webstuhl in einer Lage angehalten und festgestellt, in welcher nur die vordere Treibstange die Schlitten erfasst hat, also z. B. bei einer Stellung der Teile, welche Fig. 354 zeigt.

Die Maschine steht also still, somit ist G als Festpunkt, als Drehpunkt für den Hebel HGK aufzufassen. Wird nun L nach aussen gedreht, so werden

sich *H* und *K* in der angedeuteten Pfeilrichtung bewegen müssen; man dreht den Hebel *N*, gleichzeitig *K* nach unten drückend. Die Bewegungen von *L* und *K* sind natürlich voneinander abhängig, da *M* und *G* Drehpunkte sind. Hat man *K* ganz nach unten gedrückt und stellt man *N* in der hierfür entsprechenden Stellung fest, so wird auch *H* und damit *l* in der gehobenen Stellung festgehalten werden. Die Schlitten *i* lassen sich nun äusserst bequem herausnehmen, die leeren Spulen werden durch bereit gehaltene neue ersetzt; nachdem die Schlitten eingebracht sind, führt man *l* in die alte Lage zurück, und der Stuhl kann wieder in Betrieb gesetzt werden. Die gesamten Verrichtungen für die Auswechselung einer Spule nehmen nur wenige Sekunden in Anspruch.

Das sichere und bequeme Feststellen der Coulisse oder Tasche *L* besorgt ein federnder Stift *O* (Fig. 355, 356), der in die betreffenden Öffnungen *1*, *2*, *3* greift; die Feststellung durch *1* erfolgt, wenn die Maschine sich in Gang befindet, *2* entspricht der weitesten Auslenkung der Coulisse, 3 wird benutzt, wenn die Schlittentreibstange *l* in der gehobenen Stellung bleiben soll. Zum raschen Auffinden der Lage *1* ist überdies am Gestell noch ein Anschlag *P* für den Hebel *N* angeschraubt. Dieser Anschlag verhindert ausserdem ein zu hohes Heben des Hebels *N*, wodurch ja ein gewaltsames Einpressen der Schiene *l* in die Lücken von *i* hervorgerufen würde.

Die Ingangsetzung der Maschine ist aber nur dann zulässig, wenn alle Teile, welche ihre Lage verändert hatten, erst wieder in die normale Stellung übergeführt worden sind. Es ist deshalb eine besondere Sicherheitsvorrichtung in Gestalt eines Anschlages *Q* an dem Hebel *N* angebracht, welcher sich im arretierten Zustande der Maschine bei veränderter Coulissenlage gegen die Knagge *R* der Ausrückstange *S* legt und diese festhält, also verhindert, dass aus Versehen oder mit böswilliger Absicht vermittels der Ausrückstange *S* der Riemen von der Los- auf die Festscheibe übergeführt wird, bevor nicht wieder *N* und damit *L* durch *1* und *P* die für Ingangsetzung nötige Stellung eingenommen haben; anderen Falles würden selbstverständlich Brüche der Coulissen oder anderer Teile unvermeidlich sein.

Trotzdem könnte der Fall eintreten, dass durch unbeabsichtigtes Drehen der Welle *A* eine Bewegung der Teile und damit Brüche veranlasst würden.

Dies ist dadurch verhindert, dass ein Handrad der Maschine, welches zugleich als Schwungrad dient, vermittels einer Klemmvorrichtung festgeklemmt wird. Das Handrad dient ferner auch dazu, wenn der Riemen auf der Losscheibe läuft, allen Teilen kleine Bewegungen oder auch eine bestimmte gewünschte Stellung mit Leichtigkeit geben und die Teile in dieser Stellung festhalten zu können. Solche besondere Stellungen sind z. B. beim Auswechseln der Schlittenspulen oder beim Einziehen neuer Fäden u. s. w. notwendig.

Bewegung der Nadelstangen *m* (Fig. 357 bis 360). Die beiden Nadelstangen *m* tragen die Nadeln, welche während der Maschenbildung unter die Kreuzungsstellen der Fäden fassen, die fertigen Halbmaschen nach der richtigen Stelle der Unterstützungskante *n* emporschieben und dort festhalten, bis die gegenüberliegende Nadelreihe die Unterstützung übernommen hat.

Die hierzu nötige „Vierseit-Bewegung" (*square-motion*) (von unten nach oben, von innen nach aussen, von oben nach unten, von aussen nach innen), sowie die Verschiebung in der Längsrichtung der Stange im Zusammenhange mit der Maschenbildung ist bereits weiter oben erläutert worden.

Fig. 346, 357 bis 360 zeigen den Bewegungsmechanismus für die hintere Nadelstange, derjenige für die vordere ist symmetrisch zur Mittelachse angeordnet.

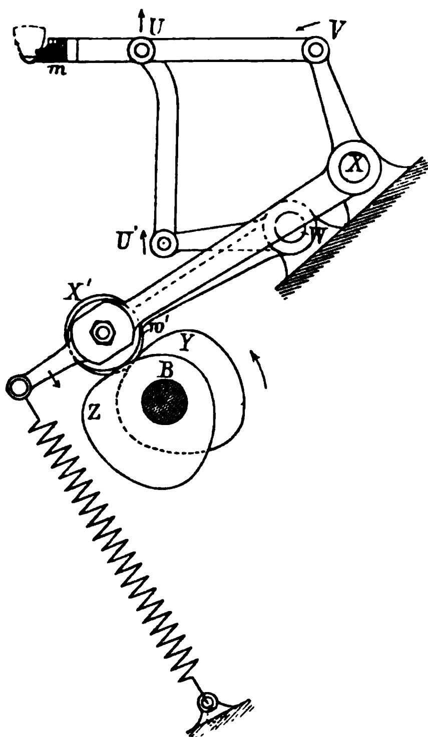
Die Bewegung des Armes, welcher am inneren Ende die Nadelstange *m* trägt, ist durch die Bahnen der beiden Punkte *U* und *V* bestimmt. Es besorgt der äussere Punkt *V* in der Hauptsache die wagerechte Verschiebung in der zur Mittelachse der Maschine senkrecht stehenden Ebene, während der Endpunkt *U* die lotrechte Verschiebung übernimmt.

Die Erzeugung der absatzweisen Bewegung der Winkelhebel *U' W W'*, *V X X'*, welche sich um *W* und *X* drehen, erfolgt durch je eine der auf *B*

sitzenden Kurvenscheiben, durch Y und Z. Die Mantelflächen der Kurvenscheiben sind aus zwei konaxialen Cylindern und zwei Uebergangsflächen zusammengesetzt. Die Leitrollen werden beide durch Schraubenfedern angepresst, der Klarheit halber ist jedoch nur die für den Winkelhebel VXX' gezeichnet.

Die Nadelstangen sind aus Winkeleisen verfertigt und auf ihrer gesamten Länge (7 *m*) sechsmal unterstützt und angetrieben. Zu diesem Zwecke sind die Hebel WU' und XV auf jeder Seite sechsmal vorhanden, die Hebel WW' und XX' aber nur am linken und rechten Ende der durch die ganze Maschine hindurch gehenden Wellen X, W angebracht.

Fig. 357



Da die Nadelstangen ziemlich dünn sind und bei ihren absatzweisen, raschen Bewegungen leicht in Schwingungen kommen würden, ist jede von ihnen in ihrer Länge durch eine Plattfeder (Fig. 359) gespannt. Die Plattfeder bewirkt zugleich das Andrücken der Rolle β an die Kurvenscheibe γ, welche der Nadelstange die nötige Längsverschiebung giebt (Fig. 360).

Die Nadelstange führt also drei zu einander senkrecht stehende Bewegungen aus, demzufolge sind die Köpfe der Spannstangen δ und die Unterlegscheiben ε mit kugelförmigen Sitzflächen versehen. Sowohl die linke, als auch die rechte Zugstange sind mit Schraubenpaaren ζζ' ausgerüstet, die Schrauben ζ sind zum richtigen Einstellen der Nadeln nötig, ζ' dienen zum Spannen der Plattfeder α.

Bewegung der Fadenführerschienen oder Leitern (Fig. 361 bis 364). Die Fadenführerschienen *f*, *g*, *h* werden ebenfalls mittels je einer Kurvenscheibe hin und her geschoben. Eine Plattenfeder η (Fig. 361) bewirkt wiederum die nötige Spannung in den dünnen Flacheisenschienen, sodass in allen Bewegungsstadien Zug in den Schienen herrscht, dieselben also bei der Rückbewegung nicht ausknicken können und etwa entstehende Abnutzungen keinen toten Gang hervorrufen. Die Feder besorgt gleichzeitig das Andrücken der Rollen ϑ an die Kurvenscheibe ι bezw. eines Anschlages κ an das Maschinengestell. Anschläge κ und Stellschrauben λ lassen den Hub der Schiene genau regeln.

Die Formstücke der Kurvenscheiben sind auf die Kreisscheiben aufgeschraubt und auswechselbar, sodass sich ebenso leicht die Maschine in eine mit anderer Teilung (Maschenbreite) umbauen, als sich eine Maschine, welche die Musterfäden über mehr als zwei Kettenfäden führt, durch einfaches Aufsetzen anderer Formstücke in eine solche umwandeln lässt, welche nur über zwei Kettenfäden (S. 870) bindet.

Die Stange f_1, welche die durch Jacquardschnüre *q* gezogenen Nadeln *f* trägt, erhält neben einer Längsverschiebung um *o* eine Oscillation, indem vorübergehend die Laufrolle μ in die Aussparung der unrunden Scheibe ν einsinkt. Es

werden hierdurch alle Nadeln *f* auf einmal nach hinten in die punktiert angegebene Lage (Fig. 363) ausgelenkt, sodass von den Fingern *f* alle Muster- und Kettenfäden frei gelassen werden und somit kein Faden haften bleiben kann, vielmehr sämtlich sicher in die Anfangslage I (Fig. 348) übergeführt werden.

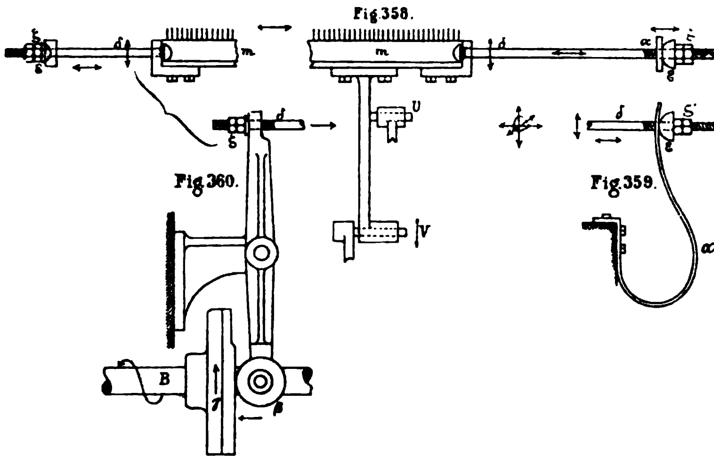


Fig. 358–360.

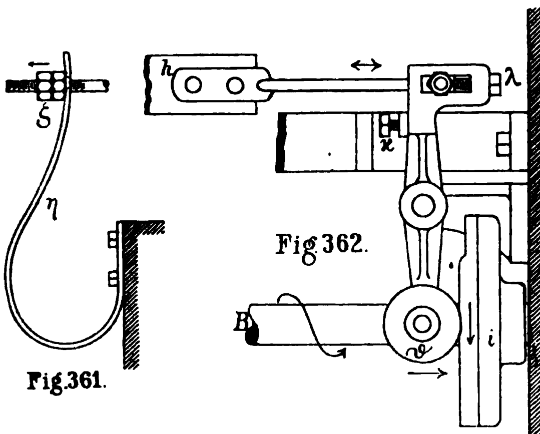


Fig. 361 und 362.

Der am Gestell feste Zapfen bei *o* muss auserdem eine Verschiebung in seiner Längsrichtung zulassen, da sich f_1 längs verschiebt. Die Unterstützung der Schienen durch die Schlitze der Lagerböckchen ξ ist in Fig. 364 angedeutet.

Die Länge der Harnischschnüre q ist durch kleine verschiebbare Schlösser regelbar (Fig. 346).

Vorrichtung zum Abziehen der Musterfäden (Fig. 346 und 365). Eine sehr hübsche Vorrichtung ist die zum Abziehen des nötigen Musterfadens, aber auch nur des gerade nötigen Fadens unter konstanter Spannung.

Die Fäden kommen von Spulen a_1, gehen über Führungsstangen y nach Fadenleitern b. Zwischen hier und der Abzugsvorrichtung sind nun die Gewichte (Bleie) d eingeschaltet, welche auf- und absteigen können und die für

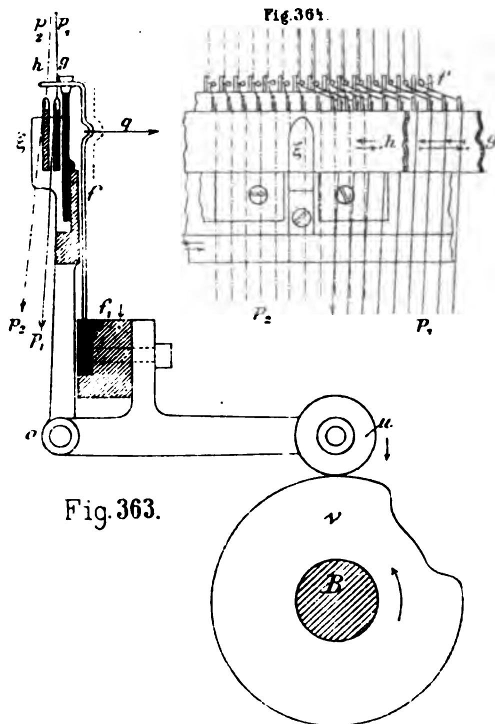


Fig. 363 und 364.

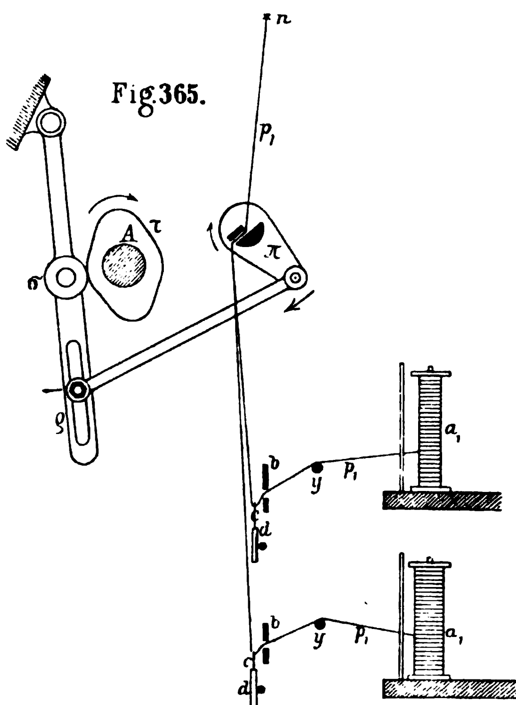
ein gleichmässig aussehendes Gewebe durchaus notwendige unveränderte Spannung der Musterfäden hervorbringen.

Von den Ringelchen c aus laufen die Fäden durch einen Schlitz, welcher von einer halbrunden Stange und einer darüber gelegten schmalen Schiene gebildet wird. Dieser Schlitz erhält nun eine schwingende Bewegung. Das innere Ende bleibt, da die Drehachse in ihm liegt, immer an derselben Stelle, während das äussere Ende beim Aufwärtsgehen den Faden nach oben zieht. Das Gewicht d steigt, bis sich die Öffnungen des Ringels c und des Fadenführers b decken, und dann erst wird neuer Faden abgezogen. Es wird aber immer nur gerade das abgezogen, was gebraucht worden ist und was noch zur nächsten herzustellenden Halbmasche am Fadenvorrat fehlt, wäre z. B. bei einem Schusse

gar nichts verbraucht worden, so würden die Gewichte nur auf- und abspielen. es würde kein neues Garn abgezogen.

Die Schwingungen der Wiege π sind so bemessen, dass der Weg des äussersten Schlitzpunktes, welcher ja für das Abziehen massgebend ist, gleich oder ein weniges grösser ist als die Maschenweite.

Das Abziehen muss für jede Umdrehung zweimal stattfinden, da bei jeder Umdrehung zwei Halbmaschen gebildet werden; der Musterfaden geht zwischen zwei benachbarten Kettenfäden einmal hin und einmal zurück. Es hat deshalb die auf *A* sitzende unrunde Scheibe τ zwei Flügel, welche bei jeder Umdrehung die Rolle σ und damit den Hebel ρ zweimal hin und her schwingen lassen. Die Schwingungsweite für π ist durch die Verschiebung des einen Endpunktes der Schubstange in dem Schlitze des Hebels ρ zu regeln.



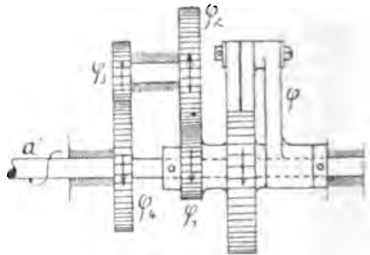
Der Musterfaden ist an der mit *n* bezeichneten Stelle der Fig. 346 im Gewebe festgebunden. Wird die Wippe nach links ausgelenkt, so biegt sich der Faden zweimal ziemlich scharf um die Schlitzkanten herum, sodass schon der Zug, welcher zum Umdrehen der Spulen a_1 nötig ist, bedeutend anwachsen muss, ehe eine Rückwirkung auf das oberhalb der Klemmvorrichtung liegende Fadenstück eintritt, in welchem ja eine Spannung gleich dem Gewichte des Stäbchens *d* herrscht. Das Einflechten des Musterfadens in die Kettenfäden findet statt, wenn der Schlitz seine gestreckteste Lage hat, also wenn der Faden sich ohne Hindernis durch den Schlitz hindurch ziehen kann.

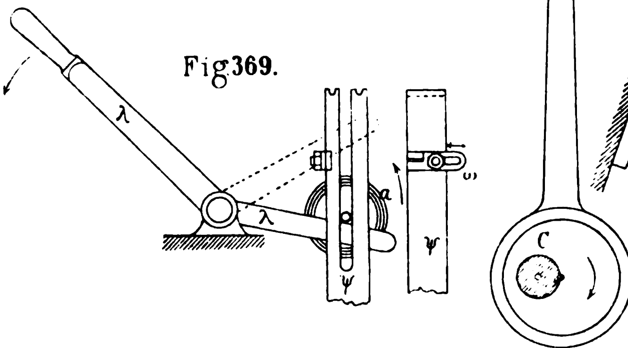
Bewegung des Zeugbaumes (Fig. 366 bis 369). Man treibt den Zeugbaum *a* nicht mehr direkt an, man lässt ihn vielmehr auf einer mit kurzen Spitzen versehenen Stachelwalze *a'* rollen, der Abzug des fertigen Zeuges geht dann mit gleichmässiger Geschwindigkeit vor sich, die Maschenhöhe bleibt sich immer gleich.

Durch ein auf der Welle *C* sitzendes Excenter wird ein doppelarmiger Hebel *v* bewegt, der wiederum vermittels einer Schubstange den Winkelhebel φ in Schwingung versetzt. Am vorderen Ende des Winkelhebels sitzen auf zwei Zapfen nebeneinander vier Schaltzähne, die um je $^1/_4$ Teilung versetzt sind, sodass auf $^1/_4$ Zahnteilung genau der Vorschub geregelt werden kann. Die um zwei am Gestell feste Zapfen drehbaren vier Sperrklinken sind natürlich gleichfalls um $^1/_4$ Teilung versetzt. Das Sperrrad ist mit dem Zahnrade φ_1 fest ver-

bunden und dreht sich mit diesem lose auf der Achse von a', auch der Winkelhebel φ dreht sich lose auf a'; φ_1 greift in φ_2, das mit φ_2 auf dieselbe Welle gekeilte Rad φ_3 endlich treibt φ_4 und damit die Achse a'. Die Zahnradübersetzung beträgt für jedes Paar ungefähr 1 : 2.

Die Grösse des Vorschubes lässt sich innerhalb sehr weiter Grenzen verändern, da sowohl die Arme von v, als auch der getriebene Arm von φ sich vergrössern und vermindern lassen.





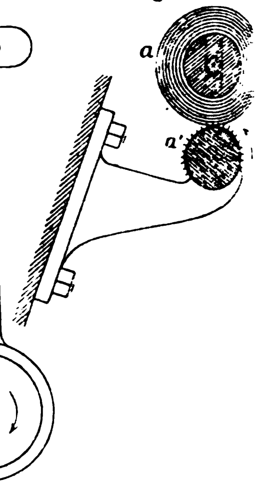


Fig. 366—369.

In Fig. 368 ist die Mittelunterstützung der Stachelwalze durch eine Konsole gezeigt. Es ist an dieser kurzen Stelle einfach der Walzenbeschlag weggelassen, was bei der grossen Breite der rechts und links steigenden Stücke sich als vollkommen zulässig erweist.

Fig. 369 endlich giebt eine Hebevorrichtung für den Zeugbaum an. Mittels des Handhebels λ kann der Warenbaum a in die Höhe gehoben werden. Die Zapfen des letzteren sind zu diesem Zwecke in Schlitzen des Gestelles ψ lothrecht geführt. Ein Riegel ω hält die Hebel in der punktiert gezeichneten Lage fest, sodass, wenn etwas nachgesehen werden soll, der Zeugbaum abgerollt,

oder auch bequem abgenommen und ausgewechselt werden kann, nachdem das Zeug durchschnitten ist. Die Stachelwalze *a'* hält unterdessen den übrig gebliebenen Stoff mit ungefähr ¼ ihres Umfanges, also hinreichend fest.

Allgemeines. Bei Herstellung der sog. englischen Tüllgardinen schwankt die Länge der Stücke gewöhnlich zwischen 40 und 50 *m* und beträgt für abgepasste Fenster nach der Zurichtung meist 44 *m*, das Stück = 6 Fenster, 1 Fenster = 7⅓ *m*. Auf die Kettenbäume wird immer gleich die Kette für 20 und mehr Stücke aufgebäumt; auch die Schlittenspulen fassen bis zu 120 *m* Zwirn.

Die verarbeiteten Garne sind sämtlich zweifädig gezwirnte; der feinste Zwirn wird zu den Bindefäden, der stärkste zu den Musterfäden genommen; es betrug z. B. bei einem untersuchten Gewebe die metrische Feinheitsnummer für die Musterfäden No. 54 2fach, für die Kettenfäden No. 85 2fach und für die Bindefäden No. 120 2fach. Bis vor kurzem wurde ausschliesslich Baumwollzwirn verarbeitet; in neuerer Zeit taucht auch Chinagras als Webgut auf („Nesselgardinen“).

Die Teilung der Maschine, d. i. gleich der Entfernung zweier benachbarten Kettenfäden, wird nach Punkten (*points*) oder Maschen auf 1 Zoll englisch angegeben und heissen demnach die Maschinen 6-, 8-, 9-, 10-, 11- und 12-Punktmaschinen. Die Stühle werden jetzt meist so gebaut, dass sie Weben bis zu einer Breite von 256″ englisch = 6,5 *m* liefern. Dies giebt z. B. bei einer 12-Maschenmaschine 256 × 12 = 3072 Fäden für jedes System, also 3072 Kettenfäden, 3071 Spulen für Musterfäden und 3072 Schlitten mit Spulen. Man liefert somit Weben von 4 bis 5facher Breite. Die angewendeten Jacquardmaschinen werden natürlich für die grösste möglicherweise auftretende Fadenzahl eingerichtet, sodass man meist 800er Jacquardmaschinen hat, und zwar nimmt man stets für jeden Musterfaden eine Platinenschnur; man verzichtet bei Musterwiederholungen auf das Zusammenknüpfen von Harnischschnüren an eine einzige Platinenschnur, da hierdurch die Möglichkeit geboten ist, rasch von einem Muster zum anderen überzugehen; es genügt hierzu dann einfach das Aufbringen einer neuen Jacquardkette.

Das Umbauen einer Maschine in eine solche mit anderer Teilung ist leicht zu bewerkstelligen; die Bewegungsmechanismen bleiben alle dieselben, nur werden andere Fadenführerschienen *b e f g h*, andere Schlittenführungskämme *k* und andere Nadelstabstücke an die Nadelstangen *m* angebracht. Zu diesem Zwecke sind die Haken *f*, die Blättchen zur seitlichen Führung der Haken, die Blätter des Kammes *k* und die Nadeln in besondere Kompositionsstücke von 2 Zoll engl. Länge eingegossen.

In die zu ihrer Herstellung angewendeten Metallformen werden für jede Teilung nur besondere Lehren aus Metall geschraubt, welche eine sichere Lagerung für die einzugiessenden Haken, Blättchen und Nadeln bilden. Die Löcher für die Befestigungsschrauben sind natürlich für alle Teilungen gleichliegend und werden gleich mit eingegossen. Die Teilung in Stücke von nur 2 Zoll englisch gestattet auch ein bequemes Auswechseln auszubessernder Teile.

Raumbedarf. Die Länge des Stuhles beträgt bei Gardinenstühlen für 6,5 *m* Arbeitsbreite 8 *m*, die Breite ohne Spulenböden 1,3 *m*; den Abstand der Mittellinien je zweier Stühle nimmt man 2,2 *m* bez. 3,8 *m* (Mittel 3 *m*); es ist nämlich die Aufstellung so gewählt, dass gebotenenfalls ein Arbeiter zwei Stühle bedienen kann; es sind je zwei Vorderseiten und je zwei Hinterseiten mit den Spulenböden einander zugewendet: bei 3,8 *m* ist der Raum für die beiden Spulenböden und einen Gang, bei 2,2 *m* der Raum für einen Gang von 0,9 *m* Breite für die Arbeiter inbegriffen.

Die Höhe des Arbeitsraumes muss mindestens 5 *m* betragen, weil die Jacquardmaschine über dem Stuhle steht und die Harnischschnüre nicht zu schräg laufen dürfen, da sie sich sonst zu stark einsenken und für die Nadeln ungleichen Hub ergeben würden. Der Arbeitsbedarf für einen solchen Stuhl, der 80 Umdrehungen in der Minute macht, ist etwa 1 e.

Die Weber werden nach der Anzahl der Schuss bezahlt, welche nach sog. Racks abgeteilt werden; zu diesem Behufe ist an jeder Maschine ein Zähl-

werk angebracht. Da die Maschinen von England nach Deutschland gekommen sind, werden noch überall die englischen Bezeichnungen gebraucht. Der sog. Rack zählt in England bei Tattings-Maschinen 240 Vor- und Rückwärtsbewegungen der Schlitten, bei den Maschinen für glatten Tüll 720, bei den Twist-Lace-Maschinen 960 solcher Spiele.

Einzelheiten. Die zur regelrechten Schliessung der Maschen benutzten Nadelstangen nebst Stützleisten hat man dadurch entbehrlich gemacht, dass die nach oben zugespitzten Spulenschlitten die Schwingbewegung um ihre Spitze vollführen und die Bindefäden aus einer nahe an dieser Spitze liegenden Austrittsöffnung in die Ware eintragen[1]). Cropper & Birks in Nottingham[2]) machen, um die Musterfäden in die Höhe zu streichen, die die Spitze bildenden Schlittenkanten der gleichfalls um ihre Spitze schwingenden Schlitten schwach ausgehöhlt; die Fäden liegen dann, wenn sie über mehrere Schlitten hinwegreichen, hohl und werden nur durch den betreffenden äussersten Schlitten beansprucht und geschoben. Auch bei den Bobbinnetmaschinen kann der Jacquard in zwei Teile zerlegt werden, um rascheren Gang zu ermöglichen. Der eine Teil enthält dann die geraden, der andere die ungeraden Karten, der erste bedient die Auswähler (*selectors*) für die 1. und 2., der 2. Teil für die 3. und 4. Schlittenbewegung. Jeder Auswähler hat dann natürlich auch zwei Heber, von welchen der eine an die 1., der andere an die 2. Jacquardhälfte angeschlossen ist; beide wirken abwechselnd. Es ist hierdurch möglich geworden, die Schlitten 150 bis 200 Vor- und Rückgänge ausführen zu lassen.

Zur Vermeidung des Zerreissens von Fäden durch die hin und her schwingenden Spulenschlitten hat man die entstehenden Schränkungen unmittelbar über den Fadenführerschienen durch besondere Hilfsnadelstangen[3]) aufgenommen und den eigentlichen Nadelstangen entgegengebracht, um reine Fächer zwischen den Fadenführerschienen und den Nadelstangen für die Spulenschlitten zu schaffen.

Der glatte Tüllgrund lässt sich auf den Gardinen-Bobbinnetstühlen auch dadurch nachahmen (S. 877), dass man zu den schon vorhandenen noch zwei besondere Schussfadensysteme hinzufügt und mittels besonderer Fadenleitschienen zu regelmässiger Verschränkung bringt[4]). — Um einen und denselben Stuhl wechselweise zur Erzeugung von glatten und gemusterten Stoff gebrauchen zu können, sind die Kettenfadenspulen besonders beweglich gemacht worden[5]): die Kettenfäden sind auf einzelnen Spulen aufgewickelt, welche auf einer wagerecht umlaufenden Gliederkette angeordnet sind. Behufs Erzeugung von einem dem glatten Tüll ähnlichen Gewebe durch sich kreuzende Kettenfäden machen die Kettenspulen schrittweise Umlaufsbewegung, während sie für Mustertüll mit französischem oder englischen Grund nur eine hin und her gehende Bewegung unter Einwirkung eines Jacquardgetriebes erhalten.

Fernerweite Musterung ist durch Einweben anders gefärbter oder stärkerer Musterfäden in das Gewebe möglich. Sollen diese Musterfäden auf beiden Seiten des Gewebes flotten (nach Art der Plattstichstickerei), so wird für sie ein besonderes Spulenschlittengetriebe angeordnet mit getrennten, seitlich zu verschiebenden Kammern[6]). Das Seitlichschieben wird durch ein zweites Jacquardgetriebe veranlasst.

Auf ein und demselben Stuhl kann man auch Teilungen verschiedener Grösse vereinigen; es werden dann Streifen mit verschiedener Maschenbreite erzielt. Man benutzt dieses Verfahren, um Gardinen mit eingesetzten Spitzenstreifen nachzuahmen, indem man den dickeren Streifen die Musterung von Filetgeweben u. s. w. giebt.

---

1) D. R.-P. No. 53557. — D. p. J. 1891, **281**, 296 m. Abb.
2) Engl. Patent No. 20280 v. J. 1889. — Text. Mercury 1891, S. 401 m. Abb.
3) D. R.-P. No. 73358. — Leipz. M. f. T.-I. 1894, S. 153 m. Abb.
4) D. R.-P. No. 35480.
5) D. R.-P. No. 50995. — Leipz. M. f. T.-I. 1890, S. 118.
6) Engl. Patent von Hancock & Dobbs.

Weitere Ausführungsformen sind in den unten verzeichneten Quellen einzusehen[1]).

Geschichtliches. Die ersten Maschinen für glatten Tüll wurden im Jahre 1808 und 1809 von Heathcoat in Nottingham konstruiert; sie verbreiteten sich dann nach Hunderten besonders in und bei Nottingham. Die englische Regierung verbot die Ausfuhr und setzte Deportation als Strafe für Übertretungen fest. Trotzdem gelang es im Jahre 1816 den Franzosen, einige der Maschinen in das Departement von Calais zu senden und sie dort nachzubauen. Auch Deutschland beteiligte sich in der Folge daran; Redakteur Wieck aus Chemnitz reiste nach Frankreich, und gelang es demselben, ein paar Arbeiter nach Harthau bei Chemnitz zu bringen, wo man dann im Jahre 1830 einmal angefangen hat, solche Maschinen zu bauen.

Die grössten Bobbinnet- und Spitzenfabriken von den auf dem Festlande bestehenden befinden sich gegenwärtig in Österreich, und zwar sind dies die Bobbinnet- und Spitzenfabrik von Ludwig Damböck in Wien (mit über 100 Spitzenmaschinen), dann die Heinrichsthaler Bobbinnet- und Spitzenfabrik von Arthur Faber in Lettowitz; diese beiden Fabriken, sowie die Gardinenweberei von Arthur Faber in Mittelwalde in Preussisch-Schlesien sind unter der Handelsfirma M. Faber & Co. in Wien vereinigt[2]).

Der Gründer der Spitzenfabriken für Österreich war der verstorbene Ludwig Damböck in Wien; schon im Jahre 1826 wurden von ihm in England Maschinen für Handbetrieb erworben; diese führte er jedoch nicht nach Österreich, da dort der Zoll auf Tüll und Maschinenspitzen mittlerweile auf 10 fl. herabgesetzt worden war. Er glaubte, dass sich unter solchen Zollverhältnissen die Erzeugung in Österreich nicht lohnen werde und verkaufte deshalb die Maschinen in Hamburg. Im Jahre 1829 kaufte Damböck neuerlich Handmaschinen zur Erzeugung von Tüll und Quillings, mit welchen Maschinen die Fabrik in Hernals bei Wien eröffnet wurde; 1832 siedelte dieselbe nach Wien selbst über; 1838 gründete Damböck gemeinschaftlich mit Moritz Faber die Fabrik in Lettowitz, in welchem Jahre auch eine sog. Levermaschine angeschafft wurde[3]).

Ludwig Damböck, ebenso wie einem seiner Nachfolger — Aug. Matitsch — gebührt das Verdienst, dass sie entgegen dem englischen Gebrauche den Gelehrten (Schneider, Kraft) den Besuch der Fabriken und Aufnahmen zum Zwecke des Studiums gestatteten.

In Deutschland ist die Einführung des Zolltarifes vom 15. Juli 1879 von sichtlichem Einflusse auf die Herstellung der „englischen Tüllgardinen" gewesen. Die Erhöhung des Zolles auf Gardinen von 78 auf 230 M. für 100 *kg*[4]) war ausschlaggebend für die Errichtung der ersten Fabriken in Plauen und Auerbach (Vogtland). Der Sitz der Industrie ist gegenwärtig an der östlichen Südgrenze Mittel-Deutschlands (Mittelwalde — Zittau — Dresden — Chemnitz — Zwickau — Sächsisches Erzgebirge und Vogtland).

---

[1]) *Swift & Wass Dropper-Jacquard*, engl. Patent No. 1394 v. J. 1884; No. 3030 v. J. 1856. — Suppl. to the Text. Rec. 1890 (15. May), p. 2. — Text. Mercury 1891, S. 148, 254, 401 m. Abb.

[2]) Über die Arbeiterverhältnisse und Wohlfahrts-Einrichtung dieser Fabriken giebt eine i. J. 1889 im Selbstverlag der Heinrichsthaler Fabrik erschienene Schrift Aufschluss, welche gelegentlich der Berliner Unfallverhütungs-Ausstellung herausgegeben wurde.

[3]) John Levers, engl. Pat. No. 5622 vom 3. März 1828; London Journ. of arts 1831, S. 273. — D. p. J. 1832, 43, 231 m. Abb.

[4]) 230 M. für 100 *kg* macht für die geringwertigeren Waren dieser Gattung bis zu 40% des Wertes aus.

XI. Abschnitt.

Flechtmaschinen (machine à tresser, métier à lacets, *braiding machine*).[1]

Nachdem die Begriffsbestimmungen für Flechten und Klöppeln schon auf S. 861 gegeben worden sind, kann ohne weiteres auf die Konstruktion der Geflechte und der Flechtmaschinen eingegangen werden.

In den meisten Fällen ist das auf den Flechtmaschinen benutzte Verfahren das, dass die gesamte Fadenanzahl des nach einer Richtung laufenden Fadensystems in zwei Teile getrennt ist und ein oder mehrere Fäden der einen Abteilung abwechselnd über und unter eine bestimmte Anzahl der anderen Gruppe und umgekehrt hindurch geführt wird, in gleicher Weise, wie dies auch beim Flechten mit Hand üblich ist. Die einzelnen Fadenvorratsbehälter (die Spulen) tragenden Klöppel (porte bobine, fuseau, *bobbin-carrier, pipe, spindle)* bewegen sich hierbei in gezwungenen Bahnen und das durch die Fadenverschränkung entstandene Erzeugnis wird senkrecht zur Bewegungsebene der Klöppel abgezogen. Wie die Bahnen gestaltet sein müssen und in welcher Reihenfolge sie die einzelnen Klöppel durchlaufen müssen, wird sich dadurch bestimmen lassen, dass man sich das Geflecht in eine Aufeinanderfolge von Schnitten zerlegt denkt, welche senkrecht zur Abzugsrichtung, also in den in der

---

[1]) Prechtl, Techn. Encykl., Bd. XIII, S. 242, 276 m. Abb. — Christian, Mécanique, III, 429. — Karmarsch-Heeren, techn. Wörterbuch, III. Aufl., Bd. 4, S. 782. — Höffer, Über Flechtmaschinen. Verh. d. Gerwerbfleissver. 1885, S. 23, 75. m. Abb.; auch als Sonderabdruck im Verlag der deutschen Seilerzeitung erschienen. (Dieser Abhandlung ist im vorliegenden Abschnitte im wesentlichen gefolgt.) D. p. J. 1833, 69, 28; 1857, 146, 22; 1882, 243, 119; 1891, 281, 208 m. Abb. Z. d. V. d. J. 1877, S. 31 m. Abb.

Gegenüber den üblichen Bezeichnungen „Klöppelmaschine,“ „Riemengang,“ ist der Name „Flechtmaschine“ für die Maschinen zur Herstellung der einfachen Geflechte vollständig kennzeichnend, während für die Spitzengeflechte die Bezeichnung „Klöppelmaschine“ oder „Spitzen-Flechtmaschine“ einzuführen sein dürfte. Die im Wupperthal übliche Bezeichnung „Riemengang,“ „Riementisch,“ welche von dem ursprünglich auf den Flechtmaschinen hergestellten Schnürriemen oder Schuhriemen abgeleitet ist, lässt sich nach dem heutigen Stand der Flechtmaschinen-Industrie nicht mehr rechtfertigen und ist als ein Provinzialismus zu betrachten.

Folge gezeichneten Fällen wagerecht liegen. Die Schnitte werden hierbei zweckmässig durch die Umkehrungspunkte der Randfäden gelegt. Es lässt dann jeder einzelne Schnitt erkennen, welche Klöppel müssen hinten, welche vorn laufen und wie muss die Bewegungsrichtung der einzelnen Klöppel sein, welche müssen von vorn nach hinten übergehen, welche müssen in der umgekehrten Richtung wandern u. s. f. Man wird dann auch rasch herausfinden, wie viele Schnitte man legen muss, bis sie sich in bestimmter Weise wiederholen.

Führt man z. B. den Schnitt *xy* in Fig. 371, so lässt dieser erkennen' dass man überhaupt 7 Fäden nötig hat. Die Fäden sind numeriert und die den Faden entsprechenden Klöppel mit der gleichen Nummer bezeichnet worden. Des besseren Unterscheidens halber sind sie durch verschiedene Ausfüllung hervorgehoben, *I* ist einfach schraffiert, *II* bis *IV* sind schwarz ausgefüllt, *V* bis *VII* sind unausgefüllt gezeichnet. Man ersieht aus dem Schnitt, dass *II* und *V* sich auf der Rückseite befinden, wobei *V* nach rechts, *II* nach links läuft, während *III*, *IV* und *VII* auf der Vorderseite zu sehen sind, alle drei nach innen laufend, *I* wandert von der Vorder- auf die Rückseite, *VI* von der Rück- auf die Vorderseite; d. i. eine Stellung, wie sie dem Grundrisse 373 (S. 893) entspricht.

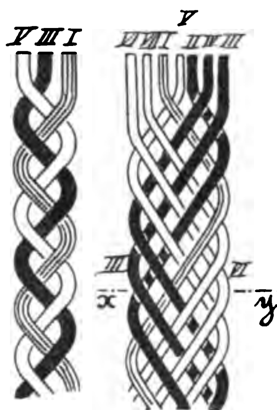


Fig. 370—371.

Denkt man sich sämtliche oben angedeuteten Schnitte übereinander gelegt und verfolgt dabei die Reihenfolge der Stellungen jeden Fadenquerschnittes, so wird man leicht erkennen, dass jeder der Fäden, ganz abgesehen von der Bewegung in der Längsrichtung des Geflechtes, im Grundriss den Weg von der Form einer liegenden 8 beschreibt, wobei die Entfernung der Fäden voneinander, gemessen auf diesem 8-förmigen Wege fortwährend dieselbe bleibt, nämlich $^1/_7$ der Bahn. Die Ausführungsform der Maschine, welche dies erreichen lässt, ist in den Fig. 372—376 wiedergegeben.

Mit der Grundplatte *a* ist durch Stehbolzen *b* die Gleitplatte (plateau à rainure, *plate*) *c* verbunden. Die Gleitplatte hat 2 sich etwas überschneidende kreisförmige Ausschnitte, innerhalb deren sich die beiden Tellerräder (roue en bois, *head notched disc*) dd_1 in gleicher Höhe drehen. Die Tellerräder stecken auf Bolzen der Grundplatte und sind unten durch die Zahnräder *e* miteinander gekuppelt, eines der Räder wird angetrieben. An ihrem Rande haben die Teller Kerben oder Ausschnitte *f* zur Aufnahme der Klöppel *g*, und zwar hat im vorliegenden Falle jeder Teller so viel Kerben, als überhaupt Klöppel vorhanden sind; im ganzen sind also doppelt so viel Kerben (14) vorhanden als Klöppel (7).

Die Einrichtung der Klöppel in einer noch vielfach gebräuchlichen Ausführung ist in den Figuren 374, 375 gezeigt. In den Raum *h* zwischen den stützenden Flanschen greifen die Teller. Auf die Hülse *i* ist die eigentliche Spule (bobine, *bobbin*) *k* drehbar aufgesteckt, von welcher der Faden *l* abgezogen und nach dem Flechtpunkte *m*, d. i. dem Vereinigungspunkte sämtlicher Fäden geleitet wird. Die Entfernung der Klöppel vom Flechtpunkte ist beim Durchlaufen der zwischen den Tellern und der Gleitplatte verbleibenden ∞förmigen Nuth oder Spur verschieden gross, es muss deshalb noch für eine besondere Fadenspann- und Spulensperrvorrichtung Sorge getragen werden. Der auf der Flansche oberhalb *h* befestigte Stift *n* trägt oben den sog. Sperrhebel (balance, *lever*) *o*, welcher in der Stellung Fig. 374 durch Einfallen in die Sperrzähne der Spule diese festhält, in der gehobenen Stellung Fig 375 aber die Spule frei giebt. Der Fadenabzug von der Spule erfolgt nun, wie ge-

zeichnet. Durch ein Öhr des Stiftes *n* läuft der Faden *l* nach dem Sperrhebel, geht von diesem durch das Auge des **Belastungsgewichtes** *p* und schliesslich nach oben, nach dem Flechtpunkt. Das Gewicht *p* ist lotrecht in der Spulenhülse auf- und abgeführt. Sobald der zwischen Sperrhebel und Spanngewicht befindliche Fadenvorrat verbraucht ist, wird das Gewicht durch den Faden so hoch nach oben gezogen, dass der Sperrhebel ausgehoben wird und somit wieder frischer Faden von der Spule geliefert werden kann.

Weitere **Klöppelkonstruktionen** findet man an den unten verzeichneten Orten[1]).

Um die Klöppel einbringen zu können, ist die Öffnung *r* vorgesehen, welche für gewöhnlich durch eine Deckplatte geschlossen ist. Das Abziehen des fertigen

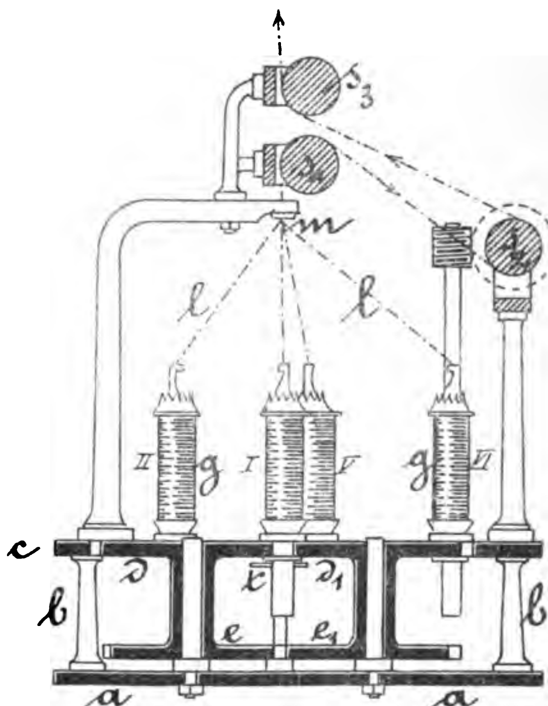


Fig. 372.

Geflechtes geschieht durch die **Abzugswalzen** s_1, s_2, s_3, von welchen s_2 angetrieben wird; die Walzen sind durch eingesetzte kleine Stifte oder sonstwie für das Abziehen geeignet rauh gemacht. Die Bewegung der Walze s_2 ist in der leicht erkennbaren Weise von der Bewegung der Tellerräder abhängig gemacht.

Damit das in Fig. 371 angedeutete Geflecht zustande kommt, müssen die Klöppel in der 8förmigen Bahn geführt, also ein Klöppel an der Kreuzungsstelle der beiden Bahnen immer abwechselnd nach rechts und nach links ab-

---

[1]) D. R.-P. Nr. 21166, 25703, 26264, 27355, 27509, 29940, 39586, 45127, 46191, 47272, 48770, 49637, 50408. Verh. des Gewerbefleissver. 1885, S. 45 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 19, 503; 1888, S. 558; 1889, S. 116, 275, 1890, S. 66; 1891, S. 350; 1894, S. 204, 249 m. Abb.

gelenkt werden. Es erfolgt dieses durch die Weiche oder den Abweiser (guide, patte d'oie, *tappet*, *governor*) *t*, welcher hier von dem durchgehenden Klöppel immer für den folgenden selbstthätig eingestellt wird, indem der Klöppelfuss *h* an Vorsprünge der Weiche stösst und diese umstellt. Anschlagstifte *u* begrenzen hierbei den Ausschlag.

Aus der angegebenen Bewegungsart der Klöppel ergiebt sich mit Rücksicht auf Fig. 373, dass, sobald ein Klöppel beim Übergang zu dem gegenüberliegenden Teller in der Mitte steht, sich auf beiden Tellern, bezw. auf beiden Hälften des Geflechtes eine gleiche Anzahl von Fäden befindet, und hieraus folgt, dass die Anzahl der Klöppel bei diesen Maschinen eine ungerade Zahl ist. Die Anordnung einer geraden Anzahl von Klöppeln würde entweder ein ungleichmässiges Geflecht oder ein Zusammentreffen der Klöppel an der Kreuzungsstelle zur Folge haben.

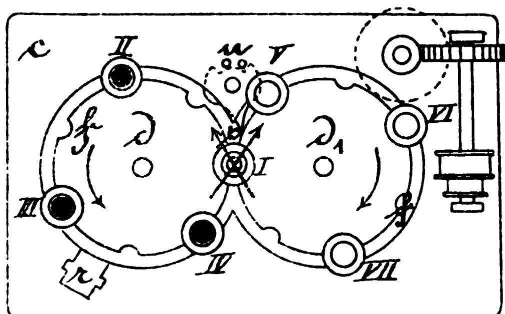


Fig. 373.

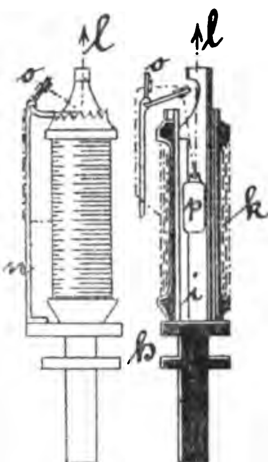


Fig. 374–375.

Zur Erzeugung der gewöhnlichen Kerzendochte mit nur 3 Strängen (Fig. 370) würde man 2 Teller mit je 3 Kerben benutzen; im übrigen bliebe die Bauart der Maschine dieselbe.

Der durch Fig. 371 dargestellte Art Geflecht oder Litze[1]) hat das Eigentümliche, dass sich alle Fäden auf der ganzen Breite des Geflechtes nur einmal in der Mitte kreuzen, sodass die halbe Anzahl der Fäden auf der einen Hälfte des Geflechtes vor, auf der anderen Hälfte des Geflechtes aber hinter den anderen Fäden flott liegt. Bei einer grösseren Anzahl von Fäden giebt dies keine genügende Verbindung. Diese Art Litzen werden wegen der herzähnlichen Form, welche die Lage der nach der Mitte des Geflechtes zusammenlaufenden Fäden zeigt, insbesondere Herzlitzen genannt. Herzlitzen werden in der Regel nur mit 5 und 7 Fäden hergestellt.

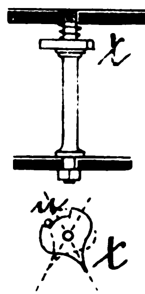


Fig. 376.

Mitunter werden die Herzlitzen, um ihnen grössere Rundung zu geben, mit einer Seele aus schlicht nebeneinander laufenden Baumwollfäden versehen.

---

[1]) Einfache schmale flache Geflechte werden wohl auch Litze oder Borte genannt.

An Stelle der umlaufenden Teller (getragene Klöppel) werden vielfach zur Bewegung der Klöppel auch sog. Flügelräder oder Treiber (croisillion, *driver*) angeordnet, welche aus einer dem früheren Tellerausschnitte entsprechenden Anzahl mit Rädern verbundener Arme bestehen, deren Naben sich ebenfalls auf festen Bolzen drehen. Mittels dieser, oben oder unterhalb der Gleitplatte gegen den Klöppelfuss wirkenden Arme werden die Klöppel in den kreisförmigen an den Berührungsstellen ineinander übergehenden Bahnen der Gleitplatte bewegt. Diese Bahnen werden gebildet durch den Raum, welcher zwischen den kreisförmigen Ausschnitten der Gleitplatte und den auf den Bolzen der Flügelräder mittels Muttern befestigten (feststehenden) Tellern gebildet wird. Die so gebildete Gleit- oder Gangplatte bezeichnet man als „Gleitplatte deutschen Systems". Im Gegensatz hierzu sind bei den Flechtmaschinen sog. englischen und französischen Systems zur Führung der verlängerten Klöppelfüsse zwei auf einer Nabe steckende, mit Ausschnitten versehene Teller vorhanden, welche die Klöppel unter Anwendung der bei den besprochenen Tellerrädern notwendigen Weichen in den kreisförmigen Ausschnitten der Gleitplatte bewegen.

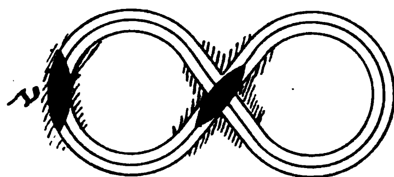


Fig. 377.

Durch die in Fig. 377 bei *v* angedeutete Form des in der Bewegungsrichtung spitz zulaufenden, zwischen den beiden Flanschen befindlichen Teiles des Klöppelfusses (Schiffchen oder Herz des Klöppels) ist bei diesen Maschinen die Anbringung von Weichen zur Überführung der Klöppel vermieden, wie ein Blick auf die Figur lehrt. Dadurch, dass man die kreisförmigen Bahnen etwas voneinander rückt und geradlinige Stücke dazwischen legt, kann man unbeschadet einer guten Überführung an der Kreuzungsstelle die Schiffchen kurz ausführen; es erheischt dies Verfahren nur eine geringe Verlängerung der Flügel.

Fig. 378 zeigt z. B. eine aus mehreren Flügelrädern zusammengesetzte, ein einziges Geflecht liefernde Maschine, welche Maschine man einen Flecht- oder Klöppelgang nennt. Je nach der Anzahl der in demselben bewegten Klöppel unterscheidet man einen Gang von 9, 13, 17, 21 u. s. w. Klöppeln. Der durch Fig. 378 gekennzeichnete Gang kann natürlich auch durch die Anordnung Fig. 379 ersetzt werden. Dass hierbei die Flügelräder der Höhe nach gegeneinander versetzt sind, bedarf wohl keiner besonderen Hervorhebung.

Die Hälfte der Klöppel bewegt sich bei diesen Maschinen in einer Schlangenlinie von dem linken bis zum rechten Endteller, die andere Hälfte in umgekehrter Richtung. Jeder Klöppel durchläuft demnach die ganze Breite des Geflechtes und sein Faden wird abwechselnd an den Übergangsstellen von einem Flügelrad zum benachbarten vor und hinter die auf den betreffenden Flügelrädern in entgegengesetzter Richtung laufenden Fäden geführt. Wir erhalten ein flaches Geflecht.

Flache Geflechte (Plattschnüre). Man bezeichnet die Geflechte nach der Anzahl der verwendeten Stränge oder Fäden und spricht demnach von i-strängigen oder i-fädigen Geflechten. Je nach der gegenseitigen Verschränkung benennt man die Geflechte als einflechtige, wenn jeder einzelne Faden immer abwechselnd über und unter einen Gegenfaden geht, zweiflechtig, wenn er abwechselnd über 2, unter

2 Gegenfäden geht u. s. f. Eine einfache Überlegung unter Berücksichtigung des vorstehend Erläuterten ergiebt, dass die zu einem Geflechte zu verwendenden Stränge, wenn die Kanten symmetrisch ausfallen sollen [1]), betragen müssen bei

1 flechtigen	Geflechten	$1 + 2\,m \cdot 1$
2 „	„	$1 + 2\,m \cdot 2$
3 „	„	$1 + 2\,m \cdot 3$ u. s. f.,

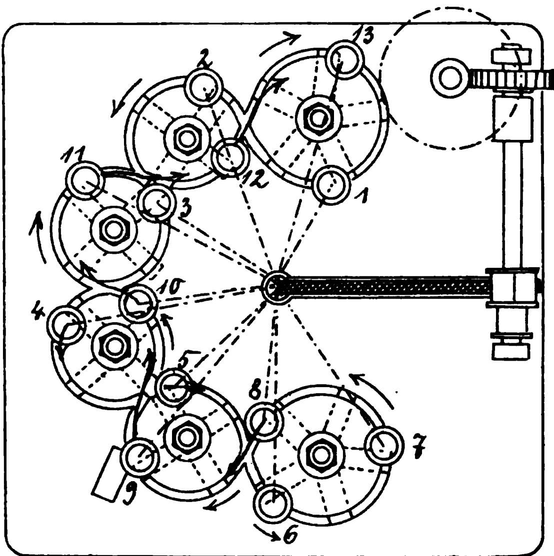


Fig. 378.

allgemein ausgedrückt, ist die Anzahl der Stränge $i = 1 + 2\,m\,n$, wenn m eine ganze Zahl bedeutet und n die Flechtigkeit angiebt. Ein 2strängiges 1flechtiges Geflecht würde Zwirn ergeben, ebenso ein 3strängiges 2flechtiges, ein 4strängiges 3flechtiges u. s. w.

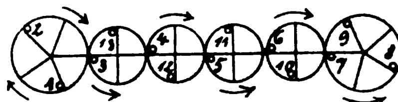


Fig. 379.

Runde Schnüre [2]). Runde Schnüre sind ein schlauchartiges Geflecht, das durch Verschlingung einer geraden Anzahl Stränge gebildet ist, von welchen die eine Hälfte beständig in einer rechten, die andere Hälfte in einer linken Schraubenlinie verläuft. Die gegenseitige Bindung beider Gruppen erfolgt wieder derart, dass jeder Strang der einen Hälfte

[1]) Unsymmetrisch ausgebildete Kanten bewirken, dass das Geflecht sich nicht flach legt, sondern im Querschnitte so ⁀ aussieht.

[2]) Höffer, a. a. O., S. 31 u. flg. m. Abb. — Herstellung prismatischer Bandgebilde s. D. p. J. 1891, 281, 208 m. Abb.

abwechselnd über und unter je einem oder mehreren der anderen Hälfte liegt, sodass sich der Verlauf beider Stranggruppen im Grundriss etwa so darstellt, als in Fig. 380 versinnlicht ist. In der Mitte der Schnur kann eine Seele eingeführt werden, welche von dem Geflechte überdeckt wird.

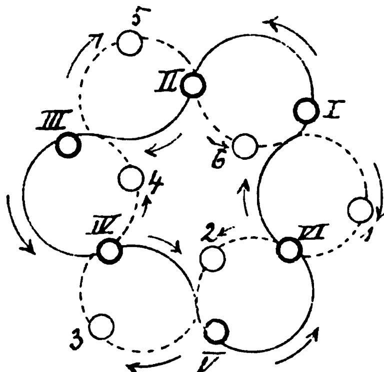


Fig. 380.

Einzelheiten. Ein eigentümliches Verfahren zur Herstellung flacher Geflechte ist noch zur Ausführung gebracht worden[1]). Anstatt die Fäden der zwei in entgegengesetzter Richtung laufenden Klöppel abwechselnd über und untereinander hinwegzuführen, bleiben hier die nach dem Flechtpunkt geführten Fäden in ihrer Lage und das ganze daselbst vereinigte Fadensystem wird abwechselnd über und unter je einem Faden hinweggeleitet.

Mittel zur Erlangung einer gleichmässigen Fadenspannung. Die Führung der Klöppel in den Bahnen einer ebenen Platte bringt eine stetige Änderung der Länge des zwischen den Klöppeln und dem Flecht- oder Vereinigungspunkt aller Fäden befindlichen Fadenstückes mit sich, weil sich die einzelnen Klöppel abwechselnd dem Flechtpunkte nähern und von demselben entfernen. Zum Ausgleich der verschiedenen Fadenlängen bringt man entweder besondere Fadenführungen und Spannvorrichtungen an, oder man ändert die Form der Gleitplatte dergestalt, dass die Fadenlängen in allen Stellungen der Klöppel annähernd gleich sind[2]). So kann man die Tellerräder nebeneinander in Form eines lotrechten Kreisbogens anordnen und vereinigt die Fäden in einem im Mittelpunkt des Kreisbogens senkrecht über den Achsen der Tellerräder befindlichen Abzugswalzenpaar, während man eine vollständig gleiche Fadenlänge dadurch erzielen kann, dass man die Klöppel auf der Innenfläche einer Hohlkugel bewegt.

Musterung einfacher flacher Geflechte. Ausser den durch Verwendung verschiedenfarbiger Fäden und verschiedenartiger Flechtstoffe zu erzielenden Effekten lassen sich auch vermittels anscheinend geringfügiger Abänderungen bei den einfachen Geflechten Musterungen erreichen. Es entstehen die sog. Zackenlitzen, wenn man in einer Maschine für flache Geflechte die Belastungsgewichte der einzelnen aufeinander folgenden Klöppel von allmählich zunehmender Schwere macht. Infolge der stärkeren Spannung der stärker belasteten Fäden wird das Geflecht an den Stellen, wo diese Fäden die Seitenkanten bilden, zusammengezogen und erhält dadurch die schlangenartige Gestalt.

Über die Bildung von Schleifen und Fransen an den Kanten von flachen Geflechten sehe man die unten angegebene Quelle nach[3]).

Elastische und federnde Geflechte. Die Dehnbarkeit, welche die Geflechte infolge ihrer Fadenverbindung besitzen, macht dieselben zur Herstellung elastischer Bänder u. s. w. besonders geeignet. — Man stellt diese elastischen Geflechte in der Weise her, dass man durch die hohlen Achsen der Teller- bezw. Flügelräder Gummifäden einführt, welche von unterhalb des Flechtganges gelagerten, nötigenfalls gebremsten Spulen abgezogen und bei der Ver-

---

[1]) Engl. Pat. No. 22064 v. J. 1881. — Verh. d. Gewerbfleissver. 1885, S. 35 m. Abb.

[2]) Höffer, a. a. O., S. 36 u. flg. m. Abb.

[3]) Höffer, a. a. O., S. 40 u. flg.

flechtung der Klöppelfäden von den letzteren eingeschlossen werden, sodass sie parallel zu einander in der Längsrichtung des Geflechtes liegen. Statt der Zuführung dieser Längsfäden von unten kann man die betreffenden Spulen auch auf den feststehenden Achsen der Flügelräder über der Gleitplatte anordnen.

Unter Anwendung von Stahldraht als Flechtgut lassen sich auch federnde Geflechte herstellen. Der Stahldraht wird auf die Spulen der Klöppel gewunden und auf gewöhnliche Art verflochten. Die Drähte müssen in möglichst stumpfem Winkel zur Mittellinie des Geflechtes liegen. Der Abzug des Geflechtes muss danach langsam erfolgen. Die Bremsung der Spulen wird entsprechend dem Flechtstoffe vergrössert und erfolgt durch Schraubenfedern, welche gegen die Unterfläche der Spulen wirken.

Klöppel-Bauarten[1]. In Bezug auf die Mittel zur Regelung der Fadenspannung lassen sich die Klöppel in zwei Gruppen teilen, in solche, bei denen der Faden durch ein bewegliches Gewicht, und in solche, bei denen derselbe durch eine Feder gespannt wird. Die ursprünglich angewendete Gewichtsspannung stellt sich billiger als die Federspannung und gestattet ausserdem eine grössere Gleichmässigkeit bei den gesamten Fäden einer Maschine, weil sie nicht von der Beschaffenheit des Flechtgutes abhängig ist; die Federspannung dagegen erfordert eine gute Ausführung, gewährt aber namentlich bei Regelbarkeit der Federn den Vorteil, dass das Überschreiten der Grenzlagen des Fadens gleichmässiger und ohne starke Beanspruchung der Festigkeit des Fadens stattfindet.

Schlägerwerk. Um ein möglichst dichtes und gleichmässiges Geflecht zu erhalten, ordnet man in der Höhe des Flechteisens (Schöllchens), vor welchem die Fäden sich vereinigen, sog. Schläger (battant, *beater*) an, welche aus wagerecht oder lotrecht schwingenden Kämmen bestehen, deren Spitzen abwechselnd zwischen die Fäden schlagen und so ähnlich dem Rietblatt des Webstuhles (S. 537) eine dichte Verbindung der Fädenlagen herbeiführen.

Aufnehmer. Unter Aufnehmer (jedenfalls von der englischen Bezeichnung *take-up* abgeleitet) versteht man Vorrichtungen, welche dazu dienen, die Dichtigkeit des Geflechtes entweder in allen oder nur einzelnen Teilen derart zu verändern, dass diese Teile eine dichtere oder losere Fadenverbindung erhalten. Diese Vorrichtungen (Räderpaare von verschiedenem Durchmesser, konische Abzugswalzen, elliptische und unrunde Räder, in der Weite veränderlich gemachte gabelförmige Fadensammler u. s. w.) liegen meist dicht über dem Vereinigungspunkt der Flechtfäden, zwischen diesem und den Abzugswalzen.

Selbstthätige Ausrückvorrichtungen[2]. Die Anordnung selbstthätig wirkender Ausrückvorrichtungen ist gerade für Flechtmaschinen von besonderem Nutzen, weil in der Regel eine Person eine grössere Anzahl Maschinen beaufsichtigt und weil die Ganggeschwindigkeit der Klöppel zu gross ist, als dass das Fehlen eines Fadens schnell genug wahrgenommen werden kann. — Der Stillstand der Maschine ist zu bewirken bei Fadenbruch oder Leerung der Flechtfadenspulen, bei Fadenbruch oder Leerung der Mittelfadenspulen und beim Auftreten von Unregelmässigkeiten im Geflecht an der Flechtstelle. Für den ersten Fall erfolgt das Ausrücken gewöhnlich dadurch, dass ein im regelmässigen Betriebe von dem Spulenfaden gehobener Schieber bei Fadenbruch auf seiner Führungsstange herabgleitet und bei Weiterbewegung seines Klöppels gegen eine Klinke stösst, welche einen den Ausrückhebel sperrenden Stift auslöst, wonach unter Vermittelung einer Feder die Kuppelung von dem in die Flügelräder eingreifenden Rade aufgehoben wird.

Flechtmaschinen ohne Gleitplatte. Um die durch das Gleiten bedingte Reibungsarbeit und Abnutzung zu umgehen, hat man neuerdings wieder Tellerräder mit Einschnitten ausgeführt, in welchen die Klöppel durch besondere Greiferhaken festgehalten werden.

---

[1]) Vgl. Fussnote auf S. 892.

[2]) Höffer, a. a. O., S. 79 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 69.

Das Umflechten[1]). Die elastische Fadenverbindung der Geflechte gestattet deren vorteilhafte Verwendung zum Überziehen sowohl von festen als nachgiebigen Körpern, wie z. B. Telegraphendrähten, Peitschenstöcken, Stopfbüchsenschnüren, Wärmeschutzhüllschnüren, Pfeifenröhren, Stahlbänder für Korsetts u.s.w., Posamenten, Zündschnuren u. s. f. — Gegenüber dem Umspinnen (I, 632, III, 800) bietet das Umflechten den Vorteil, dass eine Trennung einzelner Teile des überzogenen Körpers erfolgen kann, ohne dass eine Abwickelung des umhüllenden Florfadens von dem Kern in der Nähe der Trennungsstelle stattfindet. — Die Menge des erforderlichen Deckfadens wird für die gleiche Flächenausdehnung beim Geflecht infolge der gekreuzten Fadenlagen eine beträchtlich grössere sein, als beim Umspinnen; dagegen gestattet das Umflechten die Erzeugung verschiedenartiger Musterungen durch Einführung farbiger Flechtfäden und verschiedener Rohstoffe.

Zum Umflechten cylindrisch geformter Körper, sowie von bunter gestalteten Drehkörpern, wie Knöpfe, Quasten u. s. w. (welche z. B. aus Blech, Holz, Papiermasse u. s. f. hergestellt sind) lassen sich die gewöhnlichen Rundflechtmaschinen mit einer entsprechend grossen Zahl von Klöppeln verwenden. Hierbei kann der Durchmesser des Cylinders ab- und zunehmen; nur bedarf es dann, um eine gleichdichte Fadenverbindung zu erhalten, einer entsprechend schnelleren oder langsameren Abführung des zu umflechtenden Gegenstandes.

Führt man durch die hohlen Achsen der Flügelradbolzen noch Mittelfäden in das Geflecht ein, so erhält man auf dem Umfang der umsponnenen Körper in der Längsrichtung, also in Meridianen hervortretende Erhöhungen. Lässt man ausserdem die den zu umhüllenden Gegenstand tragende Spindel sich drehen, so werden diese Geflechtstreifen in schraubengangförmigen Windungen verlaufen.

Einen besonderen Zweig der Flechtmaschinenindustrie bildet die Herstellung der Pfeifenschläuche, deren Seele aus einer inneren Drahtschraubenfeder mit darüber befestigten Lederstreifen besteht. Die so hergestellten Rohrstücke werden in abgemessenen Längen auf eine Schnur aneinander gereiht und als Seele in der Mitte einer Rundflechtmaschine von unten eingeführt, mit Garn, meist mit Eisengarn (S. 209, 212), d. i. glänzend zugerichtetem Baumwollzwirn, umflochten und nach oben abgezogen. Entsprechend dem Geschmacke der Neuzeit werden die Schläuche mit sog. Ringelmustern verfertigt. Es wird das Muster dabei durch eigenartige Bewegung der Klöppel erreicht und kennzeichnet sich durch parallele, ringförmig hervortretente Fadenkreuzungen im Geflecht.

Das Umflechten von Telegraphendrähten erfolgt in der Regel auf gewöhnlichen Rundflechtmaschinen, durch deren Mittelachse der mit Isolierschicht überzogene Leitungsdraht von oben oder von unten zugeführt wird. Meist findet ein zweimaliges Umflechten statt, entweder auf zwei unmittelbar übereinander angeordneten Maschinen oder auf zwei getrennten Maschinen; letzteres namentlich in den Fällen, wo man das Flechtgut mit einer feuersicheren Masse tränkt.

Bei der Herstellung von Packungsschnur für Stopfbüchsen erfolgt zunächst die Anfertigung der Seele in einem mit Talkpulver[2]) gefüllten langen Kasten. Es werden eine Anzahl gezwirnter Baumwollfäden darin gleichlaufend nebeneinander gelegt und darauf aneinder gebracht und zusammengezwirnt. Diese, eine Menge Talkpulver enthaltende Seele, wird hierauf durch ein Gefäss mit flüssigem Talg oder Paraffin hindurchgezogen und so als Seele von oben her an eine Flechtmaschine angeführt; hier wird die Seele unter Vermittelung von Einzelfäden mit einer zweiten Schicht von Talkpulver umgeben und, nachdem sie durch einen Trichterring zusammengepresst ist, durch die über den Trichterrand geführten Flechtfäden umflochten. Die fertige Schnur wird nach unten abgezogen.

In ähnlicher Weise werden die geflochtenen schlauchförmigen Wärme-

---

[1]) Höffer, a. a. O., S. 84 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 342.

[2]) Die Talkerde (kieselsaure Magnesia) ist unverbrennlich und besitzt eine ziemliche Schmierfähigkeit.

schutzhüllen für Rohrleitungen u. s. w. hergestellt, indem während Bildung eines hohlen Geflechtes auf der Rundflechtmaschine, mittels eines in den Geflechtsschlauch von oben hereinragenden Trichters pulverförmige Wärmeschutzmassen (wie Kieselguhr, Korkmehl, Asche u. s. w.) eingeführt werden. Zum Eindrücken dieser Stoffe in den Schlauch ist an dem unteren in den Schlauch eintretenden Teil des Trichters auf lotrechter Achse eine konische sich drehende Schnecke angeordnet[1]).

Einrichtungen, um schmale und breite Geflechte auf einer Flechtmaschine herstellen zu können. — Es lassen sich zwar durch Herausnahme einer Anzahl Klöppel auf ein und demselben Flechtgang Geflechte von verschiedener Breite bezw. Fädenzahl herstellen, hierbei ergiebt sich aber bei sehr grossen Abweichungen eine ungünstige Ausnutzung der Maschine und eine ungleichmässige Verflechtung der Fäden. Diesen Übelständen begegnet man durch eine Zerlegung der Flechtmaschine in einzelne Teile, welche so zusammengestellt werden, dass man auf einer Maschine für breitere Geflechte gleichzeitig mehrere schmälere Geflechte anfertigen kann.

Weitere Konstruktionseigenheiten von Flechtmaschinen finden sich an den unten angegebenen Orten verzeichnet[2]).

Vereinigung von Partialgeflechten[3]). Unter Partialgeflechten sind einzelne auf verschiedenen Flechtgängen einer Maschine gleichzeitig erzeugte Geflechte zu verstehen, welche durch unausgesetzte oder stellenweise Verbindung ihrer Kanten mittels gegenseitigen Übergangs von Klöppeln zweier benachbarten Gänge oder mittels besonderer ebenfalls auf Klöppeln geführten Bindungsfäden zu einem zusammengesetzten Geflecht vereinigt werden. Die Partialgeflechte bilden den Übergang der einfachen, glatten Geflechte zu den Spitzengeflechten und unterscheiden sich von den letzteren namentlich dadurch, dass die Verbindung der Partialgeflechte lediglich durch eine Umschlingung der Kantenfäden entsteht.

Eine besondere Musterwirkung wird hierbei mittels der Erzeugung von Durchbrechungen, Bögen u. s. w. durch die beliebig zu unterbrechende Vereinigung der einzelnen Geflechte erreicht unter Zuhilfenahme von besonderen stellbaren Weichenzungen. Hier ist vor allem der i. J. 1850 von A. Volkenborn in Langenberg erfundene Drehteller zu nennen, der in der durch Figur 381 versinnlichten Weise noch heute vielfach auch bei Spitzen-Flechtmaschinen Anwendung findet.

Der Volkenborn'sche Drehteller besteht aus einer zwischen die Endteller t_1 t_2 zweier Partialgänge p_1 und p_2 eingefügten Doppelweiche v mit vier in der Richtung des Durchmessers liegenden Weichenzungen a a und b b, von denen die beiden ersteren fest, die beiden letzteren dagegen auf einer lotrechten Achse mit der Platte v beweglich und mit ihren Spitzen dem Lauf der Klöppel entgegengesetzt gerichtet sind. — Je nachdem die beweglichen Weichenzungen b an dem Umfang der Endteller t_1 bezw. t_2 oder an der äusseren Kante der Leitkurve anliegen, findet entweder der gleichzeitige Übergang bestimmter Klöppel aus dem Partialgang p_1 in denjenigen p_2 und umgekehrt, oder die Umkehr

---

[1]) D. R.-P. No. 26282.

[2]) Leip. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 341; 1887, S. 282, 389, 618; 1888, S. 15, 299, 406, 503; 1889, S. 220; 1890, S. 385, 441; 1891, S. 507, 586, 588; 1893, S. 294, 461; 1894, S. 105, 203, 249 m. Abb. D. p. J. 1894, 292, 274 m. Abb. Klöppelmaschine zur Herstellung von Webstuhl-Litzen s. Höffer, a. a. O. S. 91 m. Abb. — Drahtflechtmasch. D. R.-P. No. 76011.

[3]) Höffer, a. a. O., S. 94 u. flg. m. Abb.

der Klöppel auf den Endtellern und die Zurückführung derselben in ihren Partialgang statt.

Die Bewegung der Klöppel aus einem Gang in den benachbarten über die von dem Drehteller und der Gleitplatte gebildete Leitkurve wird durch

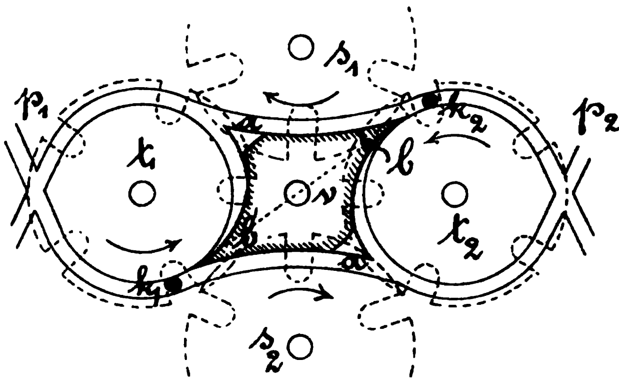


Fig. 381.

sogen. Neben- oder Seitenräder s_1 bezw. s_2 bewirkt, deren Flügelausschnitte mit denjenigen der Endräder t_1 t_2 zusammenfallen. Die Umsteuerung des Drehtellers r lässt sich unter Benutzung einer Jacquardmaschine oder eines sogen. Rapportapparates, welche auf die Drehungsachse desselben wirken, beliebig regeln (S. 901).

Schliesslich wäre noch auf den Fall hinzuweisen, dass man einzelne Klöppel zeitweise auf gewissermassen tote Gleise schiebt (wie auf den Bahnhöfen), um sie dann zu passender Zeit wieder an bestimmter Stelle einfügen zu können.

Klöppelmaschinen.

Bei den Klöppelmaschinen (S. 890), Spitzenklöppelmaschinen[1]), welche Erzeugnisse liefern sollen, die denen mit Hand hergestellten Spitzen

[1]) Über die Herstellung und Einteilung der Spitzen vgl. man die Abhandlung „Spitzen“ von Hugo Fischer in Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl., Bd. VIII, S. 363; ferner desselben Verfassers: Zur Technologie der Handspitzen im Civiling. 1878, Bd. 24, S. 31; sowie dessen Schrift: Technologische Studien im sächs. Erzgeb. (Leipzig 1878). Letztere giebt in dem Abschnitt „Die Spitzenindustrie“ eine durch zahlreiche Figuren unterstützte Darstellung der Bindungsarten, welche bei den gegenwärtig in Sachsen angefertigten Spitzen Anwendung finden. — Die Spitzenmaschine von Eugen Malhère in D. p. J. 1881. 240, 274 m. Abb. — Max Heiden „Aus der Spitzensammlung des Kunstgewerbemuseums zu Berlin“ in Z. f. bildende Künste 1888, Heft 1 und 3. — Die Herstellung der Gezwirne, Geflechte, Knüpfarbeit u. s. w. durch Handarbeit, und zwar durch Nähen, Klöppeln, Häkeln, Knüpfen, Stricken, Netzen u. s. f. findet man gut und ausführlich in dem Werke: Thérèse de Dillmont, Encyklopädie der weiblichen Handarbeiten, Dornach (Elsass). — Frauberger, Handbuch der Spitzenkunde. Leipzig, 1894.

Die Maschinenspitzen (dentelle à la mécanique, *machine made lace*) sind entweder Erzeugnisse der Klöppelmaschinen, des Wirkstuhles (s. w. u.) oder der Bobbinnetmaschine (S. 888

möglichst nahe kommen sollen, müssen dementsprechend die Klöppel so geführt werden können, dass sie entweder eine gewisse Zeit lang auf einem Teller des Hauptganges verbleiben, die Fäden also zusammengezwirnt werden, oder dass Klöppel mit Überschreitung eines kleinen Zwischentellers auf den benachbarten Hauptteller übergeführt werden, wobei die Schränkung der entsprechenden Fäden stattfindet, oder endlich so, dass die Spule auf einen an den Hauptteller grenzenden Nebenteller übertragen wird und wirkungslos auf diesem so lange läuft, bis ihr Faden wieder in das Geflecht aufgenommen werden soll. Diese Regelung des Klöppellaufes wird durch die sogen. Rapportapparate vorgenommen, welche ähnlich wie das Jacquardgetriebe (S. 617) wirken, indem sie die zwischen den einzelnen Tellern gesetzten Weichen stellen. Die Stellung selbst erfolgt nach Massgabe des Musters, während die Schaltung des Musterapparates, des Rapportapparates naturgemäss von der Anzahl der durchlaufenden Klöppel abhängig zu machen ist.

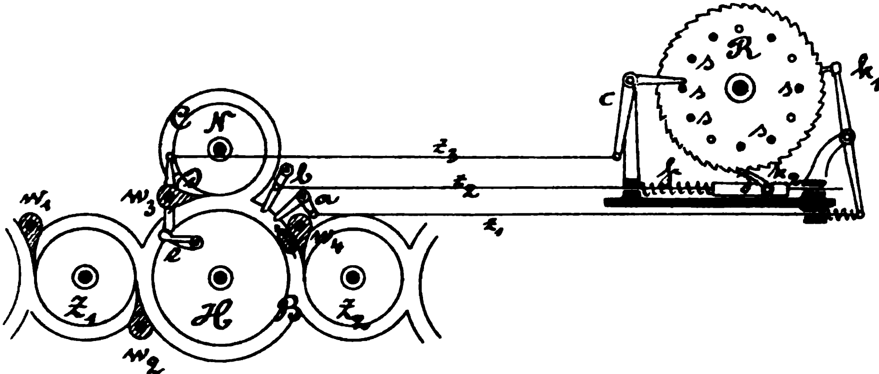


Fig. 382.

Fig. 382 zeigt die Einrichtung von A. Henkels und W. Hedtmann in Langenfeld[1]), wie solche für Torchonspitzen (also einfache Grundbindung mit quadratischen Zellen) verwendet wird. Zwischen jedem Hauptteller H, Zwischenteller Z und Nebenteller N ist je eine Weiche angeordnet (W_1, W_2, W_3, W_4), welche jede von je einem Rapportapparat der dargestellten Art gestellt wird. Gezeichnet ist die Stellvorrichtung nur für die Weiche W_3. Für eine jede Weichenzunge sind eine Sperrvorrichtung, bethätigt durch den Hebel a und eine Schaltvorrichtung, bethätigt durch den Hebel b vorhanden. Wenn der Klöppel in der Pfeilrichtung getrieben wird, so stösst er zunächst an den Hebel a, welcher vermittels der Stange z_1 die Klinke k_1 auslöst, und unmittelbar hinterher stösst der Klöppel an den Hebel b, welcher mittels Zugstange z_2 die Schaltklaue k_2 bewegt und dadurch das Musterrad R um einen bestimmten Winkel schaltet. Das Zurückholen der Klaue k_2 besorgt dann die Feder f. Es ist dadurch, wie man sieht, die Schaltung des Rades R abhängig gemacht von der Anzahl der Klöppel, welche an a und b vorübergehen.

Auf dem Musterrade R sind nun nach Massgabe des Musters in Löcher Stifte s eingesteckt, welche den Hebel c und somit mittels Zwischenstange z_3

[1]) Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl. VIII. Bd., S. 372 m. Abb.

den Hebel der Weichenzunge W_3 bewegen. Ist ein Stift *s* in dem Rade *R* vorhanden, so wird der Hebel *c* links herum ausgelenkt und die Weiche W_3 wird daher so gestellt, dass der Klöppel auf den Nebenteller *N* übergeht. Bei diesem Übergange stösst der Klöppel an den Hebel *d* und stellt die Weiche immer so, dass, wenn keine weiteren Kräfte auf die Zunge einwirken (wenn keine Stifte im Rade *R* vorhanden sind), sie die Verbindung mit dem Hauptteller *H* besorgt.

Nach einmaligem Durchlaufen des Nebentellers wandert daher, wenn die Weiche nicht mittlerweile umgestellt worden ist, der Klöppel auf den Hauptteller und stellt mit Hilfe von genau so angeordneten Hebelpaaren die Weiche W_3 u. s. f. Er verweilt dann entweder auf dem Hauptteller (es werden Gezwirne hergestellt) oder er geht auf den Zwischenteller Z_1 über (die Klöppel flechten dann).

Der vollständige „Gang" besitzt eine grössere, von der Spitzenbreite ababhängige Anzahl derartiger Haupt-, Neben- und Zwischenteller, welche auf einer nicht geschlossenen Kreislinie angeordnet sind.

Für zusammengesetztere Spitzenbindungen wird die Einrichtung des Rapportapparates schwierig und umständlich; auch stellen sich bei vielfachem Zusammendrehen der Fäden, wie dies beispielsweise der viereckige Valenciennergrund erfordert, praktische Schwierigkeiten entgegen. Vielversprechend ist in dieser Beziehung eine allgemeinere Anwendung des Jacquardgetriebes zur Bestimmung des Spulenlaufes, wie sie von dem Franzosen E. Malhère[1]) zuerst versucht wurde.

Der Grundgedanke der Maschine gipfelt in der Heranziehung des Jacquardgetriebes zur direkten Bewegung der Klöppel, sowohl der Drehung als der Verschiebung. Hierdurch ist erreicht, dass einzelne Fadenspulen der Maschine, ebenso wie die des Handklöpplers, beliebige gegenseitige Bewegungen gegenüber den übrigen Fadenspulen ausführen können, diese mögen ruhend oder bewegt sein. Der vorher in der Chifferschrift der Jacquardkette niedergelegte Wille des Mustererfinders wird durch den die Rolle des Übersetzers spielenden Mechanismus des Jacquardgetriebes dem Werkzeuge, welches den Faden führt, kundgegeben und leitet dies in die ihm vorgeschriebene Bahn in gleicher Weise, wie dies bei der Handarbeit die menschliche Hand vollbringt.

Zurichtung der Geflechte. Die als Besatz für Kleidungsstücke verwendeten Geflechte werden in der Regel aus rohen Garnen oder Zwirnen angefertigt und bedürfen, nachdem sie gebleicht oder gefärbt worden sind, einer Vollendungsarbeit, deren Zweck darin besteht, ihnen durch ein Glänz- und Glättverfahren ein schönes Ansehen zu geben. Das Glänzen erfolgt unter Anwendung von Appreturmassen oder von Wasserdampf gewöhnlich auf besonderen Maschinen, die entweder vermittels umlaufenden Bürsten, wie bei den Lustriermaschinen oder die beim Hindurchziehen der Geflechte über feste oder drehbare geheizte Walzen auf die Geflechtsstreifen einwirken[2]).

---

[1]) D. p. J. 1881, 240, 274 m. Abb.
[2]) Höffer, a. a. O., S. 99 m. Abb.

XII. Abschnitt.

Die Herstellung der Wirkware oder des Gewirkes (tricotage, *knitted web*)[1].

Unter Gewirke werde ein flächenförmiges Fadengebilde verstanden, bei welchem ein Fadensystem — welches aus mehreren oder vielen Einzelfäden bestehen kann — so zu regelmässigen Schleifen oder Henkel gelegt ist, dass die einzelnen Fadenschleifen mit benachbarten Schleifen verschlungen erscheinen.

Der Faden verläuft also beim Gewirke in mannigfach hin- und hergeschlungenen Linien, deren Grundelement ein symmetrisches Doppel-S (SƧ), die sogenannte Masche (maille, *loop*) bildet, die durch die benachbarten Fadenlagen festgehalten und gegen das Aufziehen (Auftrennen) gesichert wird.

Entweder wird zur Bildung des Gewirkes ein Fadensystem (meist nur ein Faden) verwendet, welches in der Querrichtung der erzeugten

---

[1]) Es kann nicht in dem Rahmen des Werkes liegen, alle Maschinengattungen mit ihren Mechanismen und Erzeugnissen ausführlich zu beschreiben — das ist Aufgabe der Bücher über Wirkerei-Technologie — sondern hier können nur die wichtigsten Arbeitsvorgänge herausgehoben werden; wegen aller übrigen Fragen sei auf folgende Werke verwiesen:

Jacobson, Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. 1776. — Langsdorf und Wassermann, der Strumpfwirkerstuhl und sein Gebrauch. 1805. — Borgnis, traité complet de mécanique aux arts etc. 1820. — Starke, vollständiges Handbuch der Strumpfwarenfabrikation. 1847. — Prechtl's technolog. Encykl. Bd. 18. 1852. — Ure's *dictionary of arts, manufactures and mines.* 1860. — W. Felkin, *a history of the hosiery and machine wrought lace manufacture.* 1863. — Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl. Bd. X, S. 728. — Reh, die Fabrikation der Wirkwaren. Hannover 1892. — Willkomm, Die Technologie der Wirkerei, 2. Aufl. I. Teil 1887; II. Teil 1893. Das letztgenannte ist das eingehendste und vollständigste Werk über alle Fragen der Wirkerei-Technologie. Eine kurze und klare „Charakteristik der verschiedenen Arten von Wirkwaaren" von demselben Verfasser findet man in der Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1893 S. 567, 615; 1894 S. 9 und 58 m. Abb.

Bezüglich des Zolltarifs sei auf die Verfügung des Preuss. Finanzministers vom 22. Juli 1893 hingewiesen, welcher im Einvernehmen mit dem Reichskanzler bestimmt hat, dass als „Wirkwaren" aus Baumwolle im Sinne des Vertragstarifs alle baumwollenen Strumpfwaren, mithin ausser gewirkten auch gestrickte und gehäkelte Ware, sowie Netzwaren aus Baumwolle anzusehen sind.

Ware hin- und hergeführt und dabei zu Schleifen ausgelenkt wird, die von der folgenden Lage durchdrungen werden, so dass wir ein Gebilde haben, welches gewissermassen nur aus **Schussfaden** erzeugt ist (**Kulirwirkware, Schusswirkware**)[1]) oder aber es wird ein Fadensystem verwendet, dessen Einzelfäden nur in der **Längsrichtung** des Gewirkes verlaufen, dabei zu Schleifen ausgelenkt und mit benachbarten Maschen verschlungen werden, so dass wir ein Gebilde haben, welches gewissermassen nur aus **Kettenfäden** (S. 860) besteht (**Kettenwirkware**); endlich ist noch der Fall ausführbar, dass ein Faden beliebig bald in der Quer-, bald in der Längsrichtung oder in Spiralen u. dgl. geführt und dabei zu einem Maschengebilde umgewandelt wird; wie es der Fall bei dem **Häkeln** (travailler au crochet, *crocheting*) ist.

Die einfachsten, bei den **glatten Gewirken** auftretenden Bindungen sind durch Figur 383 und 384 gekennzeichnet. Fig. 383 stellt die **glatte Kulirwirkwaare**, Fig. 384 die einfachste **Kettenwirkware (halben einfachen Tricot)** dar.

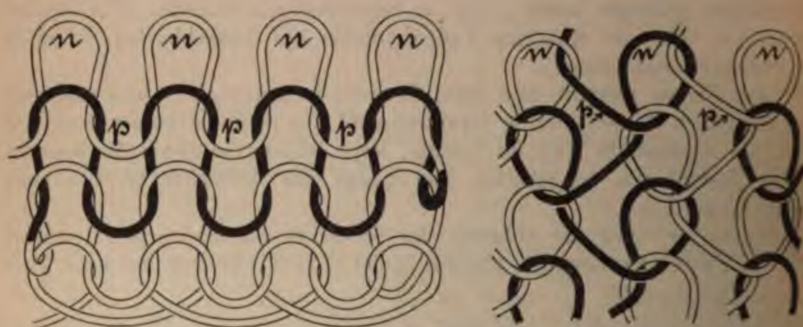


Fig. 383 – 384.

Die Ware hängt während der Erzeugung bei n auf Nadeln und die Fadenausbiegungen nach unten bei p werden durch **Platinen** (dünne Blechstücke s. w. u.) gebildet; man nennt infolgedessen den oberen Teil der Masche bei n **Nadelmasche**, den unteren bei p **Platinenmasche**. In der **Kulirwirkware** (Fig. 383) verbindet infolge der Herstellung, bei welcher der Faden wagerechte Maschenreihen bildet, eine solche **Platinenmasche** immer zwei Nachbarmaschen von ein und derselben wagerechten Maschenreihe miteinander, sie liegt in glatter Ware bogenförmig zwischen zwei Nadelmaschen; in den gemusterten Kulirwirkwaren (in Press-, Deck- und Werfmustern s. w. u.) ist sie zwar verzogen, aber **immer als Verbindung zweier Nachbarmaschen** einer wagrechten Reihe herauszufinden. In der **Kettenwirkware** (Fig. 384) dagegen **verbindet** eine **Platinenmasche zwei Maschen** in zwei

[1]) Statt eines Fadens können auch mehrere gleichartige Fäden hintereinander folgen oder mehrere Einzelgewirke zu einem Gebilde vereinigt auftreten.

aufeinander folgendenden Reihen miteinander, sie reicht also schräg aufwärts aus einer Reihe in die nächstfolgende Reihe.

Infolge der eigenartigen Gestalt der einzelnen Maschen kann beim Verziehen der Wirkware der Faden nach allen Richtungen hin elastisch nachgeben, wodurch das Gewirke jene Anschmiegungseigenschaft erlangt, welche bei den eng anschliessenden Kleidungsstücken gewünscht wird.

Die Maschengewebe werden erzeugt durch Stricken, Häkeln und Wirken.

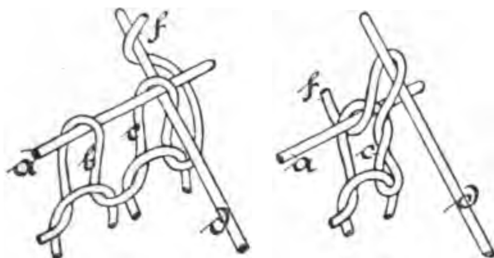


Fig. 385—386.

Zum Stricken mit Hand dienen die Stricknadeln. An der Nadel *a* hängen die Endmaschen *b* und *c* des bereits fertigen Gebildes. Man fährt durch die letzte dieser Maschen, durch *c* mit der Spitze einer zweiten Nadel *d* (Fig. 385), ergreift mit der überragenden Spitze derselben den mittels des Zeigefingers der linken Hand — welcher als Fadenführer dient — nach oben gezogenen Faden *f*, biegt ihn durch geschickte Wendung der Nadel *d* zu einer Schleife und zieht diese unter Fortsetzung der Wendung durch die Schleife *c*, so dass die Lage Figur 386 entsteht. Nun zieht man die Nadel *a* so weit nach links zurück, dass die Schleife *c* von ihr abgleitet, überlässt der neu gebildeten, auf *d* hängenden und dort zunächst verbleibenden Schleife das Festhalten der Schleife *c* und wendet sich behufs Wiederholung des Vorganges mit der Spitze der Nadel *d* zu der Masche *b*. Die neuen Schleifen werden auf der Nadel *d* angesammelt und derselben später gerade so abgenommen, wie sie die Schleifen *c*, *b* u. s. w. von *a* ablöste.

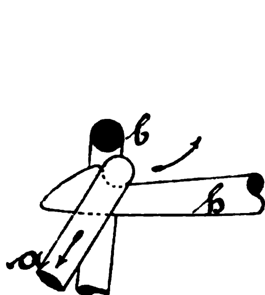
Eine Minderung der Maschenzahl wird erreicht, indem man zwei alte Maschen auf eine neue hängt, eine Mehrung derselben durch Einhängen zweier neuer Schleifen in eine alte. Das Gebilde kann verziert werden durch gesetzmässiges Wechseln des Hindurchziehens der neuen Maschen von hinten nach vorn bezw. von vorn nach hinten[1]).

Die Stricknadeln wirken teils durch ihre Reibung an den Fäden, hauptsächlich aber durch ihre Lage, welche im wesentlichen winkelrecht zu der ausübenden Kraft liegen muss. Diese Lage ist richtig nur unter Vermittelung des Gefühls der Hände zu gewinnen, sie verlangt vielfache Wendungen der Werkzeuge, welche sehr verwickelte Einrichtungen bedingen würden, wenn die Maschenbildung durch mechanische Mittel stattfinden sollte. Die Stricknadeln sind daher nur als Handwerkzeuge gebräuchlich. Günstiger verhält sich die Häkelnadel (Fig. 387).

---

[1]) Ausführliches über das Stricken findet man in Thérèse de Dillmont, Encyklopädie der weibl. Handarbeiten, S. 175—230, mit guten Abb.

Die Nadel *h* ist an ihrer Spitze mit einem gerundeten Haken versehen, der um etwas weniger als die Fadendicke über den Schaft der Nadel hervorragt. Während eine ältere Schleife *b* weiter nach rechts auf dem Schaft der Nadel hängt, wird durch entsprechende Führung des Fadens eine neue Schleife *a* hinter den Haken gelegt und nunmehr die alte Schleife *b* über die neue *a* gestreift, wobei wegen Vorhandenseins des Hakens die Nadel verhältnismässig einfache Bewegungen zu machen hat. Mehrere aufeinanderfolgende Maschen bilden ein Maschenstäbchen (Figur 388). Die Verbindung des Maschenstäbchens mit dem benachbarten erfolgt bei der dichten Ware dadurch, dass mit der Häkelnadel nicht bloss durch jede Masche *a*, sondern auch noch durch eine Masche der alten Ware gestochen und die Fadenschlinge durch beide gezogen wird; bei durchbrochener Ware geschieht dasselbe erst nach Vollendung mehrerer Maschen *a* [1]).



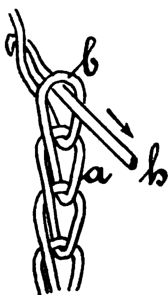


Fig. 387—388.

Die Häkelnadel findet in beschränktem Masse auch für Maschinen Verwendung, allerdings unter Beigabe eines oder mehrerer anderer Haken, welche das Hinüberschieben der neuen über die alten Maschen erleichtern [2]).

Beim Stricken und Häkeln wird Masche neben Masche nacheinander gefertigt und wird jede neue Schlinge durch eine alte Masche gezogen; beim Wirken dagegen wird der Faden nach der Breite des Gewirkes hin reihenweise in Schleifenform gelegt, über die Schleifen einer Reihe fertiger Maschen abgeschlagen und erstere zu neuen Maschen eingeschlossen.

Die beim Wirken zu verrichtenden Arbeiten unterscheiden sich nun wiederum wesentlich, je nachdem Kulir- oder Kettenwirkware (S. 904) erzeugt werden soll.

Kulirwirkware (tissu cueilli, tricot ordinaire, *framework knitting*).

Die für gewöhnlich zur Herstellung der glatten Kulirwirkware benutzte Anordnung der Hauptwerkzeuge und zwar der Nadel (aiguille, *needle*) *a*, Platine (platine, *sinker*) *b* und der Presse (presse, *spring bar, presser bar*) *c* giebt Figur 889 wieder.

Die Stuhl-, Haken- oder Spitzennadeln (aiguille à barbe, *common hook*) *a* sind in einer wagerechten Reihe in so grosser Anzahl angeordnet, als Maschen in der grössten Gewirkbreite enthalten sind.

[1]) Das Häkeln, als eine der dankbarsten weiblichen Handarbeiten, ist ausführlich behandelt in Thérèse de Dillmont, a. a. O., S. 231—340 mit guten Abb.

[2]) Mitt. d. Gewerbever. f. Hannover 1871, S. 26 m. Abb. — D. p. J. 1878, 229, 7 m. Abb. — Häkel-Gallon-Maschinen von Sander und Graff in Chemnitz (D. R.-P.)

Der Nadelkörper ist in der gezeichneten Weise (Figur 390). vorn zu einem Haken (crochet, *hook*) derart umgebogen, dass beim Niederpressen des oberen federnden Teiles dieser sich mit seiner Spitze in eine Vertiefung, Nuth oder Rinne, die Zasche (Zschasche, chas, chasse, cavité, *groove*) einlegt und dadurch eine vollständig geschlossene Öse bildet. — Zwischen den Nadeln sind eigenartig geformte dünne Blechstücke, Platinen *b*, aufgehängt, welche abwechselnd an die Platinenbarre *d* angeschlossen sind und mit dieser gemeinschaftlich bewegt werden können (stehende Platinen, platines fixes, *lead sinkers, dividing sinkers*), oder welche an Hebeln *e* aufgehängt sind, so dass jede einzeln durch den Hebel auf und ab bewegt werden kann (fallende Platinen, platines abaissenses, *jack sinkers*). Bei mittelfeinen Stühlen wechselt immer eine stehende Platine mit einer fallenden in der Reihe ab. — Die Presse *c* ist eine glatte Eisenschiene, welche wagerecht über sämtliche Nadeln hinweg reicht und durch Auf- und Abwärtsbewegung den Stuhlnadelhaken öffnet oder schliesst.

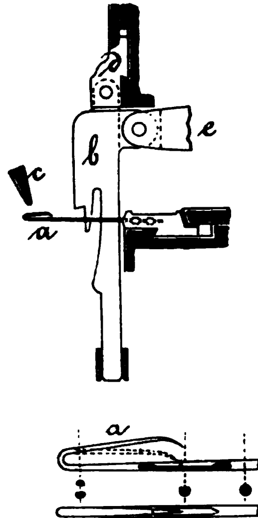


Fig. 389 – 391.

Diese 3 Werkzeuge vollführen nun bestimmte Bewegungen für die Maschenbildung des zu schlingenden Fadens.

1) Maschenbildung bei feststehender Nadelbarre. Es ist das die gewöhnlichste Ausführung; die Nadeln also festehend, Platinen und Presse beliebig beweglich.

Da eine Maschenreihe immer durch die andere gehalten wird, muss für den Anfang ein Saum, eine Schlingenreihe durch Umwickeln des Fadens um jede Nadel mit Hand gebildet werden, d. i. das Anschlagen, Orletschlagen (vom Französischen *l'ourlet*, der Saum; *casting on, setting on*), Fig. 392. Ist schon alte Ware auf den Nadeln befindlich, so ist das Anschlagen natürlich nicht mehr nötig und es folgen sich dann die durch Figur 393 bis 399 gekennzeichneten Verrichtungen. Zuerst wird die alte Ware, bezw. der Saum durch das Kinn (dessous du bec, *chin, neb*) oder den Schnabel (*beak*) *f* in der Kehle (gorge, *throat*) *g* festgehalten (Einschliessen, crocheter, *locking in*, Fig. 393), hierauf wird durch einen Fadenführer der Faden *h* quer über sämtliche Nadeln gelegt (Fig. 394), so dass er durch die Nasen (bec, *nib, catch*) *i* der einzelnen der Reihe nach abwärts bewegten fallenden Platinen in Schleifen- oder Henkelform nach unten ausgelenkt wird (Kuliren, cueillir, *sink the loops*, Fig. 395). Durch hierauf folgendes gemeinschaft-

liches Senken der stehenden Platinen (S. 907) werden die fallenden Platinen etwas gehoben und die Fadenausbiegungen verteilen sich in der durch Fig. 396 versinnlichten Weise (Verteilen, partager, *divide*), dabei heisst der über der Nadel liegende kreisbogenförmige Teil der Schleife Nadel- oder Stuhlschleife, der unten um die Platine herumliegende Platinenschleife[1]. — Durch Auschwingen der Platinen kommt dann das Vorbringen der Schleifen in die Nadelhaken zustande, welchem das Ausstreichen (*locking up*), d. i. ein Zurückschieben der alten Ware folgt (Fig. 397). Hierauf werden die Nadeln durch Senken der Presse *c*

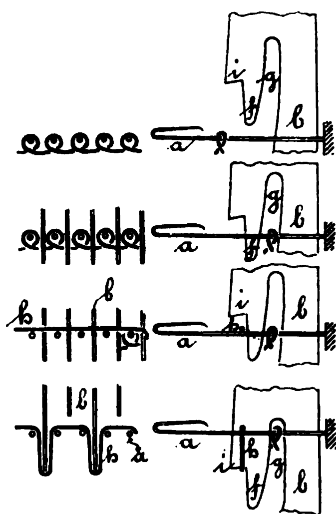


Fig. 392—395.

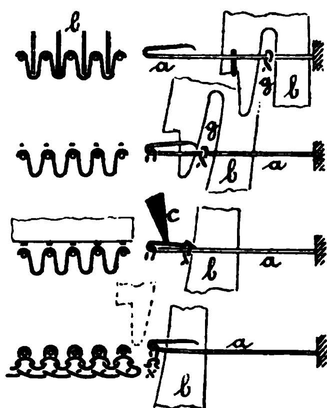


Fig. 396—399.

gepresst, so dass durch Vorwärtsbewegen der Platinen das Auftragen der alten Ware (*landing the loops*) auf die Haken statthat (Fig. 398). Die Presse wird entfernt und durch entsprechende Platinenbewegung findet das Abschlagen der Ware (abatage, abattre, *knocking over*) statt, die alten Maschen fallen über die zuletzt gebildeten noch in den Nadelhaken hängende Maschenreihe (Fig. 399) und nun wiederholen sich die einzelnen Verrichtungen vom Einschliessen (S. 907) ab fortgesetzt. Die hierbei erzeugte Ware weist die durch Figur 383 (S. 904) angedeutete Fadenverschlingung auf.

2) Die gleiche gegenseitige Bewegung der 3 Werkzeuge und damit dieselbe Maschenbindung kann auch dadurch zustande gebracht werden, dass man die Nadelbarre beweglich macht, sie mit den Nadeln *a* in

[1]) In der fertigen Ware, wo die durch die anderen Schleifen gehaltenen Fadenschleifen Maschen heissen, nennt man die Maschen dementsprechend Nadel- oder Stuhlmaschen und Platinenmaschen (S. 904).

der Richtung der Nadelschäfte vor- und rückwärts verschiebt, dann brauchen die Platinen *b* nur gehoben und gesenkt zu werden und nicht auch zu schwingen; ihre Führungen liegen dann fest. Die Teile der Platinen, gegen welche sich die Maschen beim Rückgange der Nadelbarre (beim „Abschlagen") legen, sind als Zähne eines festliegenden Kammes ausgebildet; nur der Teil der Platinen bleibt beweglich, dem das Kulieren und das Einschliessen der Maschenreihe zufällt. Die Presse *c* ist ebenfalls als Kamm ausgebildet, welcher mit seinen Zähnen von hinten her zwischen den Platinen auf die Nadeln wirkt. Figur 400 zeigt diese Anordnung der Teile, wie sie von Arthur Paget in Loughborough 1861 angegeben worden ist[1]).

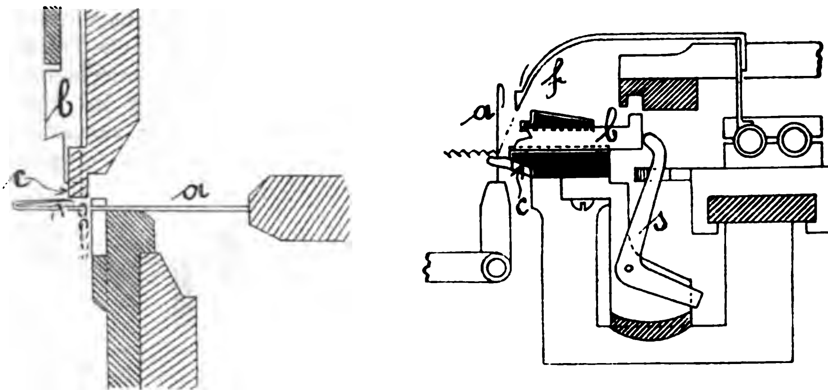


Fig 400—401.

Der Pagetstuhl fand bald nach seinem Bekanntwerden eine ausserordentliche Verbreitung. Zunächst als einsystemige Maschine erdacht (für die Herstellung eines Warenstückes auf einmal), wurde er später in grösserer Breite, bis zu 6 Systemen angewandt, und die Vorteile, welche er namentlich auch für die Herstellung von Wirk- und Farbenmustern bietet, sichern ihm heute noch in allen den Fällen, in denen der Gebrauch grösserer Maschinen aus praktischen Gründen unthunlich ist, vielfache Verwendung.

Wesentlich dieselbe gegenseitige Anordnung der bewegten Werkzeuge bietet der Cottonstuhl, welcher 1868 in England Cotton und Attenborough in Nottingham patentiert wurde[2]).

Sein kennzeichnendes Merkmal ist die Verdrehung des ganzen Apparates um 90°. Der Nadelbarre, Fig. 401, sind alle Bewegungen für das Abschlagen und Pressen übertragen, die Nadeln *a* stehen senkrecht, die Platinen *b* liegen nur geradlinig beweglich in festen wagerechten Führungen. Die untere Führung der Platinen dient zugleich als Presse *c*. Als vorteilhaft für die Erzeugung genau gleichlanger Maschenhenkel

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1894 S. 1138 m. Abb.
[2]) Vgl. Schade in Z. d. V. d. Ing. 1894 S. 1138 m. Abb.

wendet man besonders bewegte Schwingen *s* an. *f* stellt den Fadenleger dar. Die Hauptwelle liegt bei den Cottonstühlen tief unten im Gestell, und die Bewegungen von Hubscheiben auf die Arbeitwerkzeuge übertragenden Hebel sind kurz gewählt. Mit dieser Anordnung ist für die Stabilität der Maschine und für ihre Übersichtlichkeit viel gewonnen. Während die Ausführung von Paget-Maschinen in mehr als 6 Systemen zu berechtigten Bedenken Anlass geben, scheint bei Cottons Bauart eine Grenze für die Ausdehnung der Maschine technisch nicht mehr zu bestehen, wenigstens sind derartige Maschinen von z. B. 16 Systemen und etwa 6 *m* Breite schon mehrfach im Gebrauch. Durch sorgfältige Ermittelung der zu erreichenden kürzesten Arbeitswege für die einzelnen Elemente ist die Leistungsfähigkeit der Maschine auf etwa 60 Reihen in der Minute gesteigert worden. An Versuchen, die Arbeitsgeschwindigkeit noch weiter zu erhöhen, hat es nicht gefehlt, und die Patentschriften der letzten Jahre weisen eine Anzahl zweifellos interessanter Konstruktionen zu diesem Zwecke auf; praktische Bedeutung hat indes keine von ihnen erlangt, wohl weil sie sämtlich eine sehr zusammengesetzte Anordnung und dadurch eine erschwerte Handhabung ergaben.

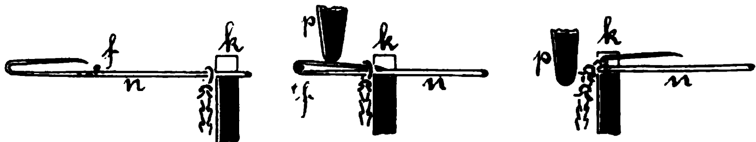


Fig. 402—404.

3) Ein weiterer möglicher Fall ist der, dass die Nadeln einzeln in ihrer Längsrichtung durch die Kammlücken oder die Einschnitte einer Schiene, eines Abschlagkammes (*knocking over comb*) sich verschieben. Dann vollführt sich die Maschenbildung in folgender Weise (Fig. 402—404).

Der hinter die Haken eingelegte Faden *f* wird durch die einzeln sich zurückziehende Nadel *n* mitgenommen, die Nadel wird, ehe die Hakenspitze zur alten Ware kommt, gepresst (Fig 403), so dass beim vollständigen Zurückziehen der Nadel (Fig. 404) die vom Abschlagkamm *k* zurückgehaltene alte Masche abschlägt, während die neue Masche dadurch in bestimmter Länge kuliert wird. Es ist das fast genau dieselbe Arbeit wie beim Häkeln.

Das unter 1 gekennzeichnete Verfahren wird beim Handwirkerstuhl, Handstrumpfstuhl (métier à bas, *stocking frame*) benutzt, die unter 2 und 3 behandelten Arbeitsweisen bei mechanischen Wirkstühlen.

Stuhlnummer (jauge, *gauge*). — Die Reihe Nadeln, welche im Stuhle auf der Nadelbarre befestigt sind, nennt man allgemein die „Nadel-Fontur" (vom franz. la fonte, die Schmelzung oder der Guss)[1]. — Die Entfernung,

---

[1]) Nach der älteren Art der Nadelbefestigung sind die breitgeschlagenen Enden der Nadeln, Fig. 389 (S. 907) in Bleiprismen eingegossen; die Bleie (d. s. die Prismen) auf der Nadelbarre nebeneinander gelegt, werden durch eine aufgeschraubte Schiene festgehalten. Nach der neueren Art ist jede Nadel

in welcher die einzelnen Nadeln im Stuhle voneinander liegen, sowie ihre Stärke, ist verschieden nach der Feinheit der Ware, welche man arbeiten will. Zu starker (gros, *coarse*) Ware nimmt man, wie beim Stricken, stärkere Nadeln als zu feiner (fin, *fine*) Ware und stellt sie weiter auseinander, als bei letzterer. Die Lückenweite wird im allgemeinen gleich der Nadelstärke genommen, so dass die Nadelteilung gleich der doppelten Nadelstärke gemacht wird. Man bezeichnet nun die Arten der Stühle, d. h. ihre Stärke oder Feinheit, durch die, wenn auch mittelbare, Angabe der Grösse ihrer Nadelteilung. Letztere ist zumeist eine sehr geringe Grösse, ein Bruchteil einer Masseinheit, sie wird deshalb nicht unmittelbar, sondern mittelbar, und in den verschiedenen Gegenden auf verschiedene Weise, zur Bezeichnung der Stuhlarten benutzt.

Für den einheitlichen Vorgang der Numerierung schlägt Willkomm[1]) vor: „mit einer metrischen Stuhlnummer immer die Anzahl Nadelteilungen anzugeben, welche zusammen 100 *mm* Länge ausmachen.“ Diese metrische Nummer hat sich schon sehr eingebürgert; die früher üblichen lassen sich aus folgender Zusammenstellung erkennen.

Bezeichnet man allgemein

eine sächsiche	Nummer mit *S*,	so sind	*S*-Nadeln	= 1" sächs.		
„ sächs.-.engl.	„	„ *SE*,	„ , *SE*- „	= 1" engl.		
„ englische	„	„ *E*,	„ „ *E*-Bleie	= 2 *E*-Nadeln	= 3" engl.	
„ französische	„	gros mit *Fg*,	so sind *Fg*-Bleie	= 2 *Fg*-Nadeln	= 3" franz.	
„ „	„	fin „ *Ff*,	„ „ *Ff*- „	= 3 *Ff*- „	= 3" „	
„ metr. Nummer mit *M*,	so sind *M*-Nadeln = 100 *mm*.					

Diese Bezeichnung zu Grunde gelegt wird folgende Tafel leicht verständlich sein[2]).

S	= 0,93	*SE*	= 0,62	*E*	= 0,57	*Fg*	= 0,85	*Ff*	= 0,24 *M*.
SE	= 1,08	*S*	= 0,67	*E*	= 0,6	„	= 0,9	„	= 0,25 „
E	= 1,61	„	= 1,5	*SE*	= 0,92	„	= 1,37	„	= 0,38 „
Fg	= 1,76	„	= 1,64	„	= 1,09	*E*	= 1,5	„	= 0,42 „
Ff	= 1,18	„	= 1,1	„	= 0,73	„	= 0,67	*Fg*	= 0,28 „
M	= 4,24	„	= 3,94	„	= 2,62	„	= 2,4	„	= 3,6 *Ff*.

An dieser Stelle mögen noch die Bezeichnungen einnädelig, zweinädelig erklärt werden. Enthält ein Stuhl nur fallende Platinen, dann ist es ein solcher, bei welchem nicht erst nachträglich verteilt wird (S. 908), und er heisst ein einnädeliger oder Einnadelstuhl *(one needle frame)*; enthält er abwechselnd eine fallende und eine stehende Platine, so ist er zweinädlig, wechselt eine fallende Platine mit zwei stehenden ab, wird er dreinädlig benannt.

Das Bestreben, dem Arbeiter das Zudrücken der Nadelhaken durch die Presse zu ersparen und den Schluss auf bequemere Weise zu bewirken, hat zur Erfindung der Röhrennadeln, Zungennadeln und Nadeln mit kurzem Haken und zugehörigem Abschlagzahn geführt. Dauernden Erfolg hat nur die 1858 von Townsend erfundene Zungennadel gehabt.

Die Röhrennadel *(pipe needle, Jeacocks needle)*, Fig. 405, besteht aus der dünnen Röhre *a*, welche vorn zu dem Haken umgebogen ist, und in welcher sich das Drahtstäbchen *d* verschieben kann. Durch Vorschieben von *d* bis auf den Haken wird dessen Raum geschlossen (vgl. Fig. 405), durch Zurückziehen der Nadel wird der Hakenraum geöffnet. Die Maschenbildung geht, unter Anwendung der gewöhnlichen Kulirplatinen *b*, in derselben Weise vor sich wie bei den alten Hakennadeln; nur tritt an Stelle des Zupressens der

---

an ihrem Ende zu einem Haken umgebogen und in die Bohrung in der Nadelbarre (barre, *needle bar*) eingesteckt; der unmittelbar an den Haken anschliessende Teil der Nadel liegt in einer halbrunden Rinne der Barre. Das Ganze ist wieder durch eine aufgeschraubte Schiene gehalten.

[1]) Willkomm. a. a. O., I. Teil S. 19.

[2]) Nach Willkomm, a. a. O., S. 17.

Nadelhaken ein Vorschieben der an einer Stange hängenden Nadeln ein. Die Röhrennadeln haben nur für grobe Stühle vorübergehende Anwendung gefunden.

Ferner sind zur Maschenbildung der Kulirwirkware Nadeln *a* (Fig. 406) mit kurzem Haken *b* und sehr langen Nuthen (Zschaschen) in Verbindung mit einem besonderen Abschlagzahn *d* zur Verwendung gelangt, wobei Platinen und Presse dann wegfallen. Der Faden *f* wird in den Haken jeder Nadel einzeln eingelegt, der Abschlagzahn tritt in der langen Rinne unter die alte Masche, zieht diese lang und wirft sie über den Nadelhaken ab, wobei sie in der neu angelegten Schleife hängen bleibt. Die Länge der neuen Masche wird durch Faden- und Warenspannung geregelt.

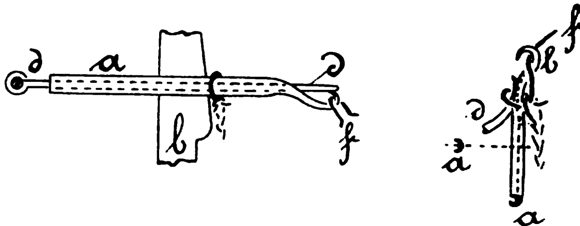
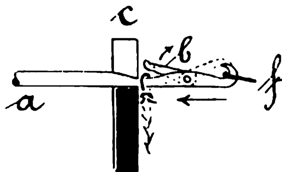


Fig. 405–406.

Die Zungen- oder Klappennadel (crochet, aiguille selfacting, aiguille articulée, *tumbler needle, selfacting needle, latch needle*) zeigt die durch Figur 407 verdeutlichte Einrichtung. Eine in einen Schlitz des Nadelschaftes *a* drehbar eingenietete Zunge *b* mit löffelförmigem freiem Ende legt sich klappenartig auf den kurzen Nadelhaken und schliesst ihn, sobald die Masche auf dem Nadelschafte nach vorn gleitet, bezw. sobald die Masche infolge Zurückziehens der Nadel (in der Pfeilrichtung) durch den Abschlagkamm *c* zurückgehalten wird; ein „Pressen“ ist also überflüssig. Wird hingegen die geschlossene Nadel nach rechts bewegt, so wird der im Haken gefangene Fadenhenkel, welcher durch die fertige Ware gehalten wird, die Klappe öffnen und sich hinter die Klappe schieben.



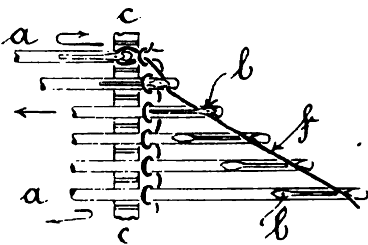


Fig. 407–408.

Bei Verwendung einzeln bewegter Nadeln, wie solches Figur 408 darstellt, kann man hierbei selbst besonderer Werkzeuge für das Schleifenbilden oder Kuliren ersparen; man braucht nur den Faden *f* in den Nadelhaken einzuführen; die Nadel entnimmt dann selbst bei ihrer Rückwärtsbewegung die nötige Fadenmenge aus den Fadenführern, indem der sog. Abschlagkamm *c* als Anlagefläche für die Masche beim Rückwärtsgang der Nadel dient; es übernimmt hier der Abschlagkamm die Rolle der Platinen.

Hierbei entsteht eine Masche nach der andern entlang der Warenbreite, also in der Weise wie beim Handstricken; deshalb hat für hierher gehörige Maschinen der Name Strickmaschine Eingang gefunden. Eine weitere Berechtigung für diese Bezeichnung dürfte auch in der Thatsache zu erblicken sein, dass die Maschinen vermöge ihrer einzeln beweglichen, demnach beliebig einzeln oder gruppenweise in oder ausser Thätigkeit zu setzenden Nadeln die gleiche Mannigfaltigkeit von Maschengebilden herzustellen gestatten, wie die Handstrickerei.

Werden feststehende Zungennadeln angewendet, so treten an Stelle des Abschlagkammes zwischen den Nadeln schwingende einfache Platinen, welche gleichfalls einzeln (also nicht wie bei der Maschenbildung mit festen Spitzennadeln alle gemeinschaftlich) vor- und zurückbewegt werden. Die Maschenbildung bleibt dieselbe wie oben erläutert.

Einige Nachteile schränken die Verwendung der Zungennadeln bei den Strickmaschinen ein. Die Zungennadel ist in grösserer Feinheit nicht gut herzustellen, sie kann also nur für die Verfertigung gröberer Ware dienen; selbst dann aber wird die freie Beweglichkeit der Zungen durch Staub und Spinnfehler im Garn oft stark beeinträchtigt, was namentlich bei hoher Arbeitsgeschwindigkeit[1]) wieder zu Betriebsstörungen und grossen Verlusten an sehr teuern Nadeln führt.

Maschenbildung der Kettenwirkware[2]).

Auf das Kennzeichnende der Kettenwirkware (tissu chaîne, *warp fabric*) ist schon auf S. 904 hingewiesen worden: Es werden eine grosse Anzahl gleichlaufender Einzelfäden, welche nur in der Längsrichtung des Gewirkes laufen, zu Schleifen ausgelenkt und mit benachbarten Maschen verschlungen (vgl. Fig. 384, S. 904).

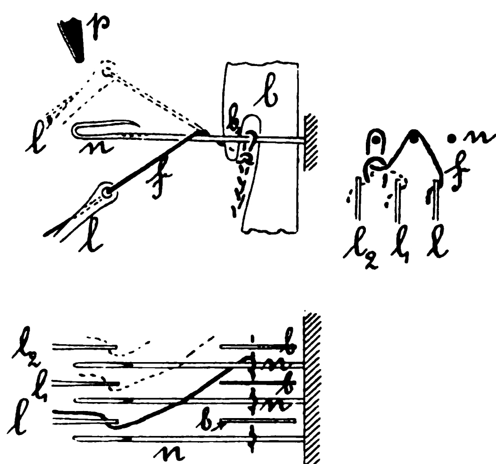
Die Hauptwerkzeuge zur Maschenbildung sind im wesentlichen dieselben, wie die bei der Herstellung der Kulirwirkware verwendeten: Zungen- oder Hakennadeln *n*, Platinen *b*, Presse *p* (Fig. 409—411); die Platinen haben nur einen Einschnitt, die Kehle, während ihnen die Nase der Kulirplatinen fehlt. Neu kommen hier hinzu die Loch-, Ketten- oder Maschinennadeln *l* (guide, passette, *guide*). Jeder Kettenfaden *f* ist durch ein Öhr einer solchen sog. Nadel *l* geführt, die nun den Faden entsprechend dem Bindungsgesetz führen — legen (poser, *lay*) — muss. Bei der am häufigsten vorkommenden Anordnung liegen die Haken- oder Spitzennadeln *n* fest, dann müssen die Lochnadeln zwischen den Hakennadeln hindurch gehoben und gesenkt werden können und müssen auch seitlich über und unter den feststehenden Nadeln hin zu bewegen sein. Die Lochnadeln liegen parallel zu einander in einer etwa unter 45° geneigten Ebene vor der Hakennadelreihe alle gleich hoch in der sog. Kettenmaschine (auch kurz Maschine genannt) vereinigt.

---

[1]) Die amerikanischen Rundstrickmaschinen sollen bis 200 Reihen in der Minute liefern. — Z. d. V. d. Ing. 1894. S. 1139.

[2]) Willkomm, a. a. O., I. Teil, S. 41 u. flg.

Die am häufigsten angewendete Anordnung ist die mit festliegenden Hakennadeln, beweglichen Platinen, Presse und Lochnadeln, für diese soll kurz der Arbeitsvorgang erläutert werden.


Fig. 409—411.

Zu Anfang eines Warenstückes muss man sich eine Reihe Schleifen auf den Nadeln herstellen, welche die Stelle einer „alten" Maschenreihe vertreten. Statt des „Anschlagens" (S. 907) geschieht das durch Überlegen je eines Kettenfadens über mindestens je eine oder auch zwei Hakennadeln (Fig. 412 bis 414).

Arbeitsvorgang (Fig. 412—421, Fadenschlingungen *a* bis *k*). 1. Einschliessen. Die auf den Hakennadeln *n* hängende Schleifenreihe wird von den Kehlen der Platinen *b* erfasst und auf den Hakennadeln nach hinten gezogen (Fig. 409). Zugleich neigen sich sämtliche Lochnadeln *l* gegen die Stuhlnadeln und stehen unter deren Lücken. 2. Legung (posage, *lap*) unter eins. Die Lochnadeln *l* werden um eine Teilung zur Seite (z. B. nach rechts) geschoben (Fig. 413). 3. Legung über eins. Die Lochnadeln werden gehoben und, wenn sie über den Hakennadeln stehen (Stellung *l'* in Fig. 409) wiederum um eine Teilung (vielleicht in demselben Sinne wie früher) zur Seite geschoben und darauf gesenkt (Fig. 414). Durch diese Legung sind einzelne, miteinander nicht verbundene Henkel entstanden, welche durch die Vorsprünge *b* (Fig. 409) der Platinen von der alten Ware noch getrennt sind. 4. Verteilen, Partagiren bedeutet hier das richtige Unterbringen aller Schleifen unter die Haken und wird von den Platinen besorgt. 5. Pressen; 6. Auftragen (Fig. 415); 7. Abschlagen (Fig. 416, 417) erfolgt wie bei dem Arbeitsvorgange der Kulirware. Mit dem Einschliessen beginnt die Arbeit aufs neue; nur erfolgt jetzt die Legung über eins nach der entgegengesetzten Richtung (Fig. 418 bis 421). Die Fadenverschlingungen 416 und 417, sowie 420 und 421 sind gleich, entsprechen nur verschieden grosser Fadenspannung und sind gezeichnet, um den Übergang besser hervorzuheben.

Die auf diese Weise hergestellte einfachste Kettenwirkware ist der sog. halbe einfache Tricot, wie er durch Fig. 384 (S. 904) dargestellt ist.

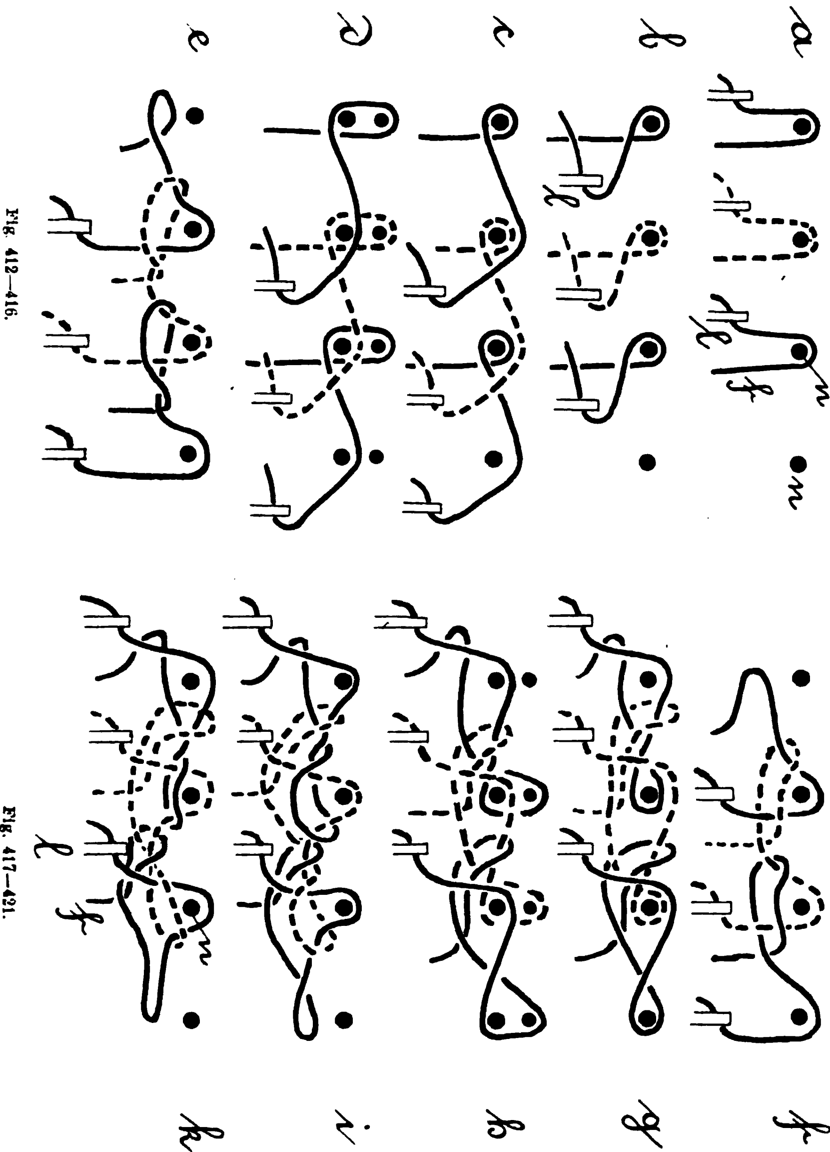


Fig. 412—416.

Fig. 417—421.

Anordnung und Bewegung der Werkzeuge beim Handkettenstuhl.

Figur 422 stellt das Oberwerk (also den oberen Teil) eines Kettenwirkstuhles (métier à chaîne, *warp loom, warp frame*) dar, wie es

vielfach bei den durch Hand betriebenen Kettenstühlen (Handkettenstühlen) ausgeführt wird.

Die Haken- oder Stuhlnadeln *n* sind wie bei den Kulirstühlen (vgl. Fussnote S. 910) in Bleie eingegossen und an der Nadelbarre *a* befestigt. Die Platinen *b*, welche hier nur als stehende angewendet werden (S. 907), hängen an der Platinenbarre *c* befestigt zwischen den Nadeln nach unten. Sie sind gemeinschaftlich vor und zurück, auf und

Fig. 422.

ab zu bewegen. Zu diesem Zwecke ist die Platinenbarre *c* mit den Hängarmen *d* drehbar aufgehängt, so dass sie mittels eines Handgriffes (der Arbeitsstange) vor und zurück bewegt werden können. Die Hängarme sind an die Streckarme *e* angeschlossen, welche durch Fusstritte nach unten gezogen werden, während das Nachobenziehen Federn besorgen. Die Bewegungen der Platinenbarre werden nach beiden Richtungen hin durch stellbare Anschlageisen (Pitekos, pieds égaux) begrenzt.

Die Presse *p* ist von derselben Form und ihre Bewegung ist gerade so eingerichtet, wie im Kulirstuhl. Sie ruht auf Armen, wird durch einen Zug mittels eines Fusstrittes abwärts und durch eine Feder aufwärts gezogen (vgl. Fig. 429, S. 923).

Die Loch- oder Maschinennadeln *l* sind ähnlich wie die Stuhlnadeln mit Bleien umgossen und in einer Schiene, der Maschinennadelbarre *g* untergebracht. Die Schiene *g* mit den Lochnadeln heisst nun die Kettenmaschine, Maschine oder Leiter (*guide bar*); sie reitet mit zwei Füssen auf der Stange *h*. Statt einer Maschine können zur Erzeugung bestimmter Muster in einem Stuhle auch zwei oder mehrere Maschinen untergebracht sein, sie reiten dann sämtlich auf der Stange *h*.

Die Lochnadeln müssen sich nun, wie oben (S. 913) auseinandergesetzt ist, nach drei Richtungen hin bewegen können: sie müssen auf- und absteigen, sich vor- und zurückziehen und sich um bestimmte Masse seitwärts schieben. Das Auf- und Abwärtssteigen wird dadurch hervorgebracht, dass die Stange *h* an einen Hebel *i* angeschlossen ist, welche mittels Zug *k* an einen Fusstritt angeschlossen ist. Das Eigengewicht der Maschine besorgt den Abwärtsgang, wobei auch wieder Anschläge die Wege begrenzen. Die Vor- und Rückwärtsbewegung der Lochnadeln ist von der Auf- und Abbewegung des Werkes abhängig gemacht, derart, dass beim Heben des Werkes die Lochnadeln vor die Nadeln zu stehen kommen, während beim Senken des Werkes (wie beim Einschliessen) die Maschinennadeln sich gegen die Stuhlnadeln bewegen. Die Maschine stützt sich mit der Stellschraube *m* gegen die Platte *o*, welche wieder mit Füssen auf der Stange *h* reitet; nach rückwärts stützt sich diese Platte gegen den Schieber *q*, welcher vermittels der Feder *r* fortwährend nach rückwärts zum Anliegen an den Winkelhaken *s* gezwungen wird. Der Winkelhebel *s* wird aber durch eine Zugstange von dem Streckarme *e* mit in Schwingung versetzt.

Die Verschiebung der Maschine in der Querrichtung des Stuhles behufs Legung der Fäden unter und über die Stuhlnadeln wird je nach dem Muster zu regeln sein, fällt also gewünschtenfalls verschieden gross aus; ermöglicht ist die Verschiebung dadurch, dass die Maschine mit Füssen auf der Stange *h* reitet. Die Triebvorrichtungen dazu — gewöhnlich Getriebe (*wheels*) genannt — werden entweder von der Hand des Arbeiters bewegt — Handgetriebe (*hand-wheels*) — oder durch Verbindung mit anderen sich bewegenden Werkteilen — Selbstgetriebe (*Dawson-wheels*, nach ihrem Erfinder so genannt).

Beim Handgetriebe (Fig. 423) wird die Seitenverschiebung dadurch hervorgebracht, dass die mit den Maschinenfüssen in ersichtlicher Weise gekuppelte Zahnstange (Maschinenriegel oder Riegel) *t* durch Drehen des Rädchens *u* mittels einer Kopfscheibe bewegt wird. Das Mass der Verschiebung wird dem Arbeiter leicht dadurch überwachbar gemacht, dass die Kopfscheibe am Umfange mit Kerben, Kämmchen versehen ist, welche an einer Feder vorbei ratschen. In der Figur sind zwei Riegel für zwei Maschinen dargestellt. In diesem Falle hat natür-

lich jeder Riegel, bezw. jede Maschine ihr gesondertes Rädchen *u*. Die Verschiebung der Kettenmaschine, also das Legen ihrer Fäden, nennt man wohl auch das „Schrauben".

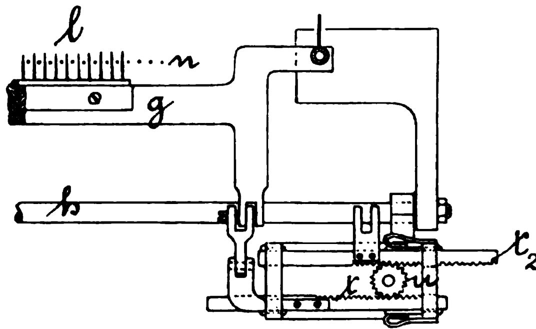


Fig. 423.

Beim selbstthätigen Kettengetriebe oder Selbstgetriebe (Fig. 424) wird mit Hilfe des Klinkrades *v* das mit ihm verbundene Eck- oder Schneidrad *w* geschaltet, gegen dessen Umfang sich die Riegel *x* anlegen, welche ihrerseits die Füsse der Maschine bewegen. Die Maschine wird durch eine Feder immer in Richtung des Pfeiles *o* gedrückt. Man sieht sofort, dass man durch die verschiedene Gestalt der Schneidräder jede gewünschte Seitwärtsschiebung hervorbringen kann, und dass man mehrere Maschinen durch mehrere Schneidräder, welche hintereinander angeordnet sind, bethätigen kann. Wie eine Betrachtung der Vorgänge bei der Maschenbildung (S. 914) lehrt, hat das Schalten in drei Absätzen (Tempos, besser Tempi) zu geschehen. Zu diesem Zwecke sind drei Schaltklinken angeordnet, welche nacheinander zur Wirkung gelangen.

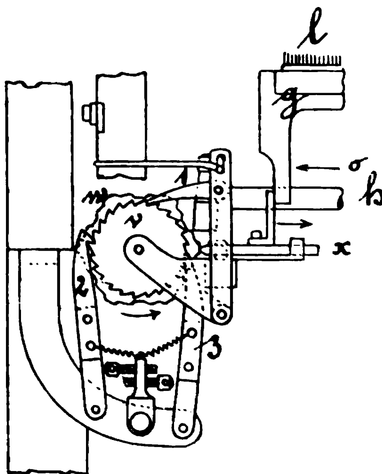


Fig. 424.

Die Klinke *1* schaltet während des „Einschliessens". Während des Einschliessens stehen die Maschinennadeln unter den Stuhlnadeln, es bedeutet also die hier stattfindende Verschiebung (*shog*) eine solche unter den Stuhlnadeln. Die Klinke *2* ist am Gestell befestigt, sie schaltet daher beim Heben der Maschine, wenn das Werk in die höchste Stellung gelangt; durch Klinke *2* werden also die Maschinen „über den Stuhlnadeln" verschoben. Die Klinke *3* ist gleichfalls am Gestell befestigt,

schaltet aber beim Abwärtssinken der Maschine. Diese 3. seitliche Verschiebung findet wieder unter den Stuhlnadeln statt. Die Schaltungen sind natürlich so zu regeln, dass das Schaltrad immer um genau eine Teilung geschaltet wird.

Die Reihenfolge dieser Schaltungen ist aber nun folgende: Die erste Verschiebung unter den Nadeln für eine nächste neue Legung erfolgt beim Senken der Maschine durch *3*, also schon am Schlusse der nächstvorhergegangenen Legung; die zweite, ebenfalls unter den Stuhlnadeln, geschieht beim Einschliessen der eben beendigten vorhergegangenen Reihe durch *1* und die dritte, über den Nadeln, endlich beim Heben der Maschine durch *2*. Jedes Schneidrad enthält ebensoviele Felder als das Schaltrad Zähne hat; der Höhenunterschied zweier Felder ist nur im allgemeinen gleich einer Nadelteilung, kann aber auch mehr betragen, wenn es erforderlich ist, dass die Maschinen mit einemmale um mehrere Nadeln zur Seite rücken. Der Übergang von einem Felde zum anderen hat aber durch entsprechende Abschrägungen allmählich zu geschehen.

Statt der massiven Schneid- oder Eckräder kann man auch solche anwenden, welche die verschieden hohen Felder durch Stellschrauben mit abgerundeten Köpfen gebildet haben (Schraubengetriebe); aber da diese sich leicht lockern, zieht man die massiven Schneidräder im allgemeinen vor.

Bemerkt muss noch werden, dass beide Getriebe, Hand- und Selbstgetriebe, auch gleichzeitig an einem Stuhle angewendet werden, das Selbstgetriebe findet sich dann meist links, das Handgetriebe rechts angeordnet.

Regelung der Kettenfädenspannung. Durch verschieden starke Kettenfädenspannung lässt sich mehr oder weniger dichte Ware erzielen. Die Maschen einer eben fertig gewordenen Reihe hängen durch ihre Fäden auf der einen Seite mit der vorhergehenden Reihe der Ware und auf der anderen Seite mit dem Kettenbaume *y* (Fig. 422) zusammen. Ist hierbei die Fadenspannung gross, so werden die eben fertig gestellten Maschen kurz gezogen, die Ware wird also dicht oder fest (serré, *close, stiff*), ist die Spannung geringer, so werden die Maschen lockerer und damit die Ware locker (desserré, *loose, slack*).

Die Spannung der Kettenfäden lässt sich durch verschieden grosse Belastung *P* der Spannrolle *z*, welche in dem sogenannten Spann- oder Fadenkreuz drehbar gelagert ist, in leicht ersichtlicher Weise regeln. Das selbstthätige Ablassen der Kettenfäden vom Kettenbaum wird in folgender Art bewerkstelligt. Ist eine bestimmte Fadenmenge verbraucht, hat sich das Spannkreuz um ein bestimmtes Stück gedreht, so stösst der Anschlag *A* den federnden Schieber *B* mit der Sperrklinke *C* zurück und giebt dadurch den Kettenbaum frei, so dass von diesem durch den Zug der belasteten Spannrolle eine bestimmte Länge abgezogen wird. Dadurch wird der Schieber *B* wieder frei gegeben und die Feder legt die Klinke *C* in das Sperrad des Kettenbaumes ein und sperrt diesen somit. Der Abzug der fertigen Ware erfolgt durch Drehen des Warenbaumes (*work beam*) *D*.

Zungennadeln (S. 912) kommen in der Kettenwirkerei nur an mechanischen Stühlen (an Fangkettenstühlen und Rundkettenstühlen) vor. Da hierbei jede Nadel einen Faden für sich als Schleife aufgelegt erhält, so kann man auch alle Nadeln auf einmal bewegen und gleichzeitig eine Reihe von Maschen bilden.

Anordnung und Bewegung der Werkzeuge am Handkulirstuhl[1]).

Die Anordnung der einzelnen Werkzeuge ist aus Fig. 425 ersichtlich, welche das Oberwerk (*upper framing*) eines Handkulirstuhles darstellt, während die für die Maschenbildung nötigen Bewegungen der einzelnen Werkzeuge schon auf S. 907, 908 erläutert sind.

Die Stuhlnadeln *c* sind in Bleien wiederum an der Nadelbarre *H* befestigt. Zwischen ihnen sind die Platinen, welche abwechselnd stehende

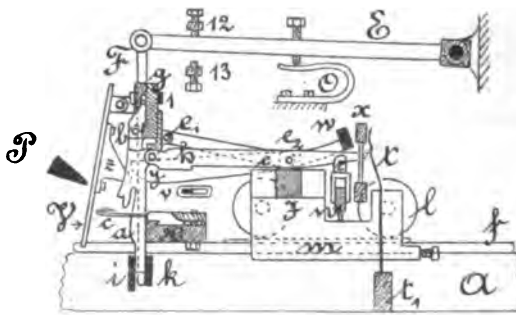


Fig. 425.

und fallende (S. 907, 911) sind, beweglich. Die stehenden Platinen *b* sind drehbar mittels der sog. Oberbleie an der Platinenbarre (Platinenbaum) *g* aufgehängt und bewegen sich mit dieser gemeinschaftlich auf und ab. Am unteren Ende sind die Platinen in der Platinenschachtel *ik* (boîte à platines, *facing bar*) geführt. Platinenbarre und Schachtel sind gemeinschaftlich an dem Häng- oder Werkarme *F* (*hanging cheek*) befestigt, welcher somit das Vor- und Rückschieben sämtlicher Platinen gestattet. Die Hängarme bilden mit den wagerechten Streckarmen *E* das sogenannte Hängewerk, welches durch die Werkfeder *O* für gewöhnlich in gehobener Stellung gehalten wird. Die Schwingungsgrenzen des Streckarmes sind durch die Stellschrauben *12, 13* bestimmt.

Die fallenden Platinen *a* sind an zweiarmigen Hebeln *h* (Schwingen, Unden, onde, *jack*) aufgehängt, welche auf die Unden-

[1]) Willkomm, a. a. O., I. S. 11 u. flg.

oder Schwingenruthe *e* (verge, *rod, jack wire*) drehbar aufgeschoben sind. Zwischen die Schwingen sind Führungsplatten — Kupfer — e_2 eingefügt, welche auf dem Balken *J* — der Kupferlade — ihre

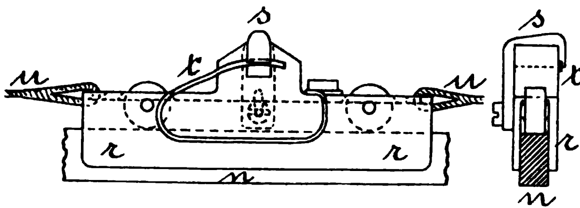


Fig. 426—427.

Stützung finden. Die Kupferlade ist auf dem Wagen *m* (chariot, *carriage*) untergebracht. Das allmählich aufeinander folgende Abwärtsbewegen der fallenden Platinen beim Kuliren erreicht man nun durch Heben der hinteren Enden mittels eines darunter hinweggleitenden Schlittens mit keilförmiger Erhebung, dem sogenannten Ross oder Rösschen *r* (chevalet, *slur*). Man nennt diese Art Stühle deshalb Rösschenstühle (métier à chevalet, *iron frame, english frame, slur cock frame*). Für hölzerne Schwingen liegt unter deren hinteren Enden im Stuhl drehbar eine Holzwalze (tambour, *drum*) mit schraubengangförmig aufgesetztem Kranze, dessen Aussenkanten zahnförmig ausgeschnitten sind. Diese Zähne stossen bei ihrer Drehung einzeln an die Schwingen und heben dieselben (Walzenstuhl, *wooden frame*).

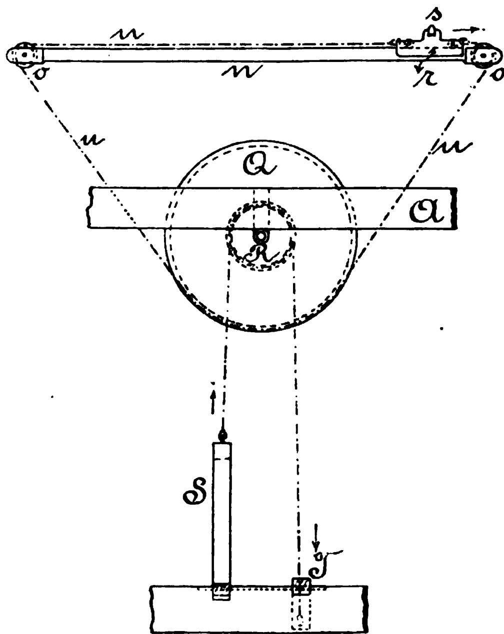


Fig. 428.

In Figur 426, 427 ist das Rösschen *r* genauer gezeichnet. Es bewegt sich auf der Rösschenstange *n* hin und her, indem es an die beiden Enden der um die Rolle *Q* geschlungenen Schnur *u* angeknüpft ist, welche Rolle durch abwechselndes Treten der beiden Tritte *ST* in Schwingung versetzt wird (Fig. 428). Der Rösschenkeil *s* drückt

hierbei die getroffenen hinteren Schwingenenden in die Höhe. Die Neigung der Flanken des Keilstückes *s* muss so gewählt sein, dass jede Platine schon ganz herabgeschoben ist, ehe die folgende bei ihrem Abwärtskommen auf den über den Nadeln liegenden Fäden drückt, da sonst letzterer festgeklemmt wird und die Schleifen ungleichmässig lang entstehen.

Dichtere (festere) oder losere (lockere) Ware lässt sich durch verschieden tiefes Kuliren, durch kürzere oder längere Schleifen, durch verschiedenen Hub der fallenden Platinen erzielen. Statt hierbei den Keil im Rösschen zu verstellen, lagert man diesen federnd (Feder *t*) und zieht vor, den Hub der vorderen Schwingenenden nach unten zu begrenzen, indem man eine mittels Stellschrauben der Höhe nach stellbare Anschlagleiste, das sog. Mühleisen *v* oder den Steg (barre à moulinet, règle maille, *falling bar*) anordnet (Fig. 425). Durch Tieferstellen des Mühleisens werden die entstehenden Maschen länger, das Gewirke also lockerer. Das Mühleisen ist ausserdem in seinem Kästchen auch wagerecht, nach rückwärts, schiebbar, so weit, dass es hinter die in Figur 425 angedeutete Kerbe der Schwingen *h* gebracht werden kann. Die Schwingen führen dann einen sehr grossen Hub nach unten aus und bringen also sehr lange Maschen hervor. Dieses Verfahren wird angewendet zur Erzeugung der sog. Langreihen (rangée lâche, *slack course*), welche in Warenstücken bisweilen angebracht werden, um mit ihnen die Stücke zur weiteren Vollendung auf die Nadeln anderer Stühle leicht aufhängen zu können oder durch Verketteln der langen Maschen ein Warenstück zu schliessen.

Die hinteren Schwingenenden führen sich in einem Rost oder Gitter *x*, gegen sie stemmen sich die Federn *t*, die an dem sog. Federstocke t_1 angebracht sind (Fig. 425).

Durch das Kuliren entstehen nun nur im Einnadelstuhle über jeder Nadel Schleifen; bei den Mehrnadelstühlen (S. 911) müssen die Schleifen erst noch durch die mit dem Hängewerk abwärts kommenden stehenden Platinen gleichmässig verteilt werden. Zu diesem Zwecke wird der Daumendrücker *V* (pouce, *thumb plate, frame handle*) nach innen, nach hinten gedrückt. Hierbei legt sich die Nase *z* unter den vorderen Teil des Hebels *y*, welcher auf jeder Seite des Stuhles einmal ausgeführt ist und zwischen sich die Schiene *w*, die Schwingen- oder Undenpresse (loqueur, bascule, *locking bar*) trägt. Durch Nachinnenpressen des Daumendrückers wird sich zunächst die Schwingenpresse *w* senken. Die vorderen Schwingenenden mit den daran hängenden Platinen sind aber schwer zu heben, sie lassen sich durch die innen drückende Schwingenpresse nicht sogleich aufwärts drücken, sondern es wird im Gegenteil zunächst durch das Andrücken von *z* an *y* das ganze Hängewerk *F* abwärts gezogen. Dabei kommen auch die stehenden Platinen abwärts und versuchen die Fäden einzudrücken. Hierdurch wird das weitere Senken des Hängewerkes erschwert und die Daumendrücker können nun ebenso leicht die Schwingenpresse senken, es steigen nun die fallenden Platinen aufwärts, die stehenden senken sich unter die Nadeln, bis die gleichmässige Verteilung erzielt ist.

Durch das Aufdrücken der Schwingenpresse *w* werden die Schwingen zwischen letztere und die an der Platinenbarre hefestigte Schiene *1*, Schwingen- oder Undenhut (*verge*), festgeklemmt und die Platinen folgen somit, solange das Aufpressen von *w* anhält, allen Bewegungen des Hängewerkes.

Die Grösse der Vor- und Rückwärtsbewegung der Platinen wird durch besondere Anschläge (Anschlageisen) begrenzt, während das Festhalten des Werkes in der hintern und untersten Stellung durch Einlegen von Haken (Einschliesshaken, Crochirhaken, crochets, *cockings*) erfolgt.

Die Presse *P* (presse, *spring bar, presser,* Fig. 429) ist beiderseits an einarmigen Hebeln, den Pressarmen *L* befestigt und wird durch Treten auf einen Tritt (Pressschemel, pédale, *treddle, treadle*) mittels einer Zugstange *K* nach unten gezogen, während eine Feder *N* oder ein

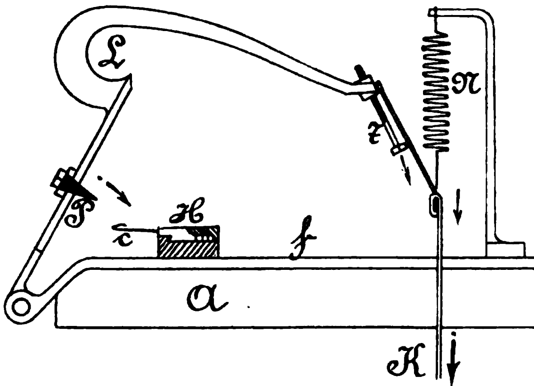


Fig. 429.

Gegengewicht das Wiederheben und das Halten in der Ruhestellung besorgt. Beim Niederziehen der Presse drückt diese die Nadelhaken in die Nadelzschaschen (S. 907) ein. An den Pressarmen angebrachte, als Stellschrauben ausgeführte Anschläge *7* ermöglichen die Presstiefe genau zu regeln.

Bei Beginn jeder neuen Maschenreihe muss der Faden entweder durch Hand oder mittels eines besonderen Fadenführers (guide fil, *thread carrier, carrier needle*) über die Nadeln gelegt worden. Der Fadenführer, welcher ein mit Öhren versehenes Blättchen oder Röhrchen ist, befindet sich zu diesem Zwecke auf einem Gleitklotze oder einem Kästchen, welches auf einer zur Nadelreihe parallelen Schiene von dem Rösschen aus mitgeschleppt wird. Das Rösschen muss immer unter sämtlichen Schwingen hinweggehen, während der Fadenführer nur um die Breite des Gewirkes hin- und hergeführt zu werden braucht, wobei vielfach diese Breite geringer sein kann, als die Ausdehnung der Nadelreihe (geminderte Ware, S. 925). Man lässt daher den Fadenführer

durch den Rösschenzug nur durch Reibung mitnehmen (Klemmfedern, Rollenreibung u. s. w.), welche dann überwunden wird, wenn das Kästchen von einem stellbaren Anschlage aufgehalten wird.

Die Spannung des von der Spule zur Ware frei ablaufenden Fadens muss während des Kulirens gleichmässig sein. Damit nun während des Verteilens und Vorbringens der neuen Schleifen die Randmaschen nicht langgezogen werden, wird der Faden im frei hängenden Teil erfasst und festgeklemmt oder sogar etwas angezogen.

Das Abschlagen, d. h. das Herunterschieben der Maschen von den Nadeln in die neuen Henkel, wird um so gleichmässiger geschehen, je gleichmässiger die Ware selbst abgezogen wird. Man hängt zu dem Behufe an die herabhängende Ware Gewichte oder eine Walze, auf welche man sie von Zeit zu Zeit wickelt oder leitet die Ware über eine Spannrolle, während der Warenbaum zeitweise gedreht wird, oder man wickelt die Ware auf einen festgelagerten Warenbaum, welcher durch regelbare Reibungskuppelungen oder durch Rutschgewichte bewegt wird.

Unter den Veränderungen, welche der Handstuhl zu dem Zwecke erfahren hat, seine Leistungsfähigkeit zu erhöhen und die mechanische Anstrengung dem Arbeiter möglichst zu erleichtern, um ihn thunlichst lange noch in der Herstellung regulärer Ware (S. 925) mit den Kraftstühlen in Wettbewerb zu erhalten, ist auch die Einrichtung wichtig, mit welcher der Stuhl die Rösschenbewegung den Platinen unmittelbar, ohne Vermittelung von Schwingen, mitteilt (Heinig'scher Rösschenstuhl ohne Schwingen)[1], wobei aber gegenüber den neueren mechanischen Stühlen als Vorteil anzusehen ist, dass die Stühle noch stehende und fallende Platinen enthalten.

Gewirkte Waren[2].

Als Kleidungsstücke verwendete gewirkte Waren sollen sich vorerst den Formen der Körperteile, welche sie bekleiden, gut elastisch anschliessen und ferner sollen die Fadenlagen die umhüllenden Teile auch überdecken, müssen also so angeordnet sein, dass sie den Flächenraum der Ware gehörig erfüllen, ohne sich dabei gegenseitig zu drängen. Zur Herstellung derartig geschlossener Ware ist es ebensowohl nötig, dass man für einen Stuhl von richtiger Nadelteilung und Platinenstärke einen Faden von passender Stärke wählt, als man auch die richtige Kulirtiefe einhalten muss. Letztere ist bei Einnadelstühlen etwa gleich der Nadelteilung. Wird verhältnismässig zu feines Garn verwendet, so werden grössere Lücken zwischen den Fadenlagen bleiben (hungerige oder gezwungene Ware, *hungry looking*); ist das Garn zu stark, so nennt man die Ware voll, völlig (*too full*).

Nach ihren Herstellungsarten zerfallen die Wirkwaren in die zwei Hauptgruppen Kulirwaren und Kettenwaren, denen sich noch die Verbindung beider die Kulirkettenwaren anschliessen.

---

[1]) Willkomm, a. a. O., I. Teil, S. 32 m. Abb.

[2]) Nach G. Willkomm, Die Technologie der Wirkerei, I. Teil, 2. Aufl., Leipzig 1887, auf welches vorzügliche Werk bezüglich aller die Wirkerei betreffenden Fragen verwiesen werden kann.

Kulirwaren.

Die Kulirwaren heissen reguläre Waren (articles proportionnés, *fashioned* oder *cleared* oder *narrowed goods*), wenn sie ihre Gestalt als Gebrauchsgegenstände schon während des Wirkens erhalten, und geschnittene Waren (articles decoupés, *cut goods*), wenn die Gebrauchsteile aus einem grösseren Warenstücke herausgeschnitten werden. Reguläre Waren enthalten also feste Randmaschen und glatte Nähte, während bei den geschnittenen Waren infolge der zerschnittenen Randmaschen stark auftragende wulstige Nähte nötig werden.

Reguläre Kulirwaren.

Zur Erreichung der verschiedenen Gestalten der Gebrauchsgegenstände setzt man sie aus den einzelnen, ebenflächig gearbeiteten Teilen zusammen, wobei die Breite der einzelnen Teile entsprechend vermehrt oder vermindert wird. Vermehrt wird die Warenbreite, indem man in der nächst breiteren Reihe noch die Nachbarnadel der früheren Randnadel mit Faden umwickelt oder dadurch, dass man die Randmasche der früheren Reihe um eine Nadel nach aussen umhängt (Zunehmen, Ausdecken, élargir, *widen*). Vermindert wird die Warenbreite dadurch, dass man in einer Reihe die äussersten Randmaschen von den Nadeln abhebt und auf die zunächst nach innen liegenden Nadeln, welche schon Maschen enthalten, noch mit aufhängt oder aufdeckt (Mindern, Decken, diminuer, *narrow, tickle off*), so wie es Figur 430 erkennen lässt.

Die hierzu benutzten Werkzeuge sind die Minder- oder Schaffnadel (poinçon, *work needle*) (Fig. 431), geeignet zum Einfahren in eine Masche und Abheben derselben von den Nadeln, und der Decker (porte-poinçon, *tickler*) (Fig. 432 bis 434).

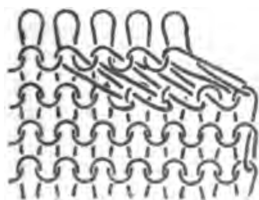


Fig. 430.

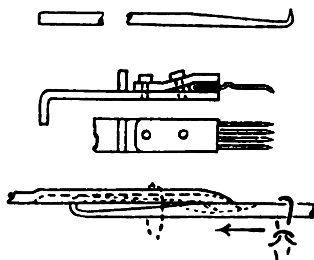


Fig. 431—434.

Dieser besteht aus einigen zwischen Platten geklemmten Decknadeln (*coverers*) mit wenig abwärts gebogener Spitze und mit langen Nuten auf den unteren Seiten. In den Decker nimmt man so viel Decknadeln, als man Randmaschen beim Mindern verschieben will (4 bis 6), wobei natürlich die Teilung des Deckers mit der des Stuhles übereinstimmt. Beim Arbeiten mit dem Decker drückt man ihn mit den Spitzen in die Zschaschen der Stuhlnadeln

(Fig. 434), so dass man mit Hand oder mit den Platinen die Maschen in gewünschter Weise auf die Decknadeln aufschieben, abziehen, zur Seite rücken und wieder aufhängen kann.

Die einfache Mindermaschine (diminueuse, *narrowing machine*) zeigt Figur 435. Die durch Kette *g* miteinander gekuppelten Schienen *d e* tragen

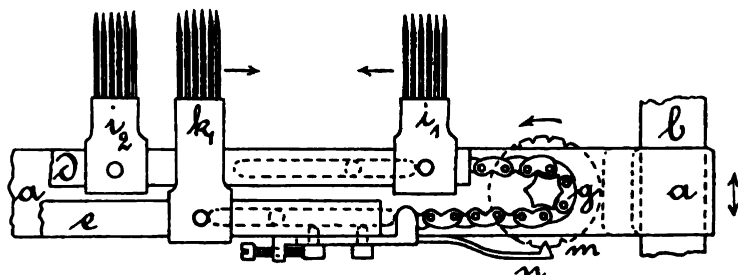


Fig. 435.

für die Herstellung symmetrischer Stücke die Decker in der Weise verteilt, dass für je ein Warenstück ein rechter Decker *i* und ein linker *k* aufgeschraubt ist. Durch Drehen des Kerbenrades *m* um je eine Teilung werden die Decker um je eine Nadelteilung links bezw. rechts verschoben.

Geschnittene Kulirwaren

werden entweder mit der Handschere aus grösseren Warenstücken ausgeschnitten nach Zeichen, welche man während des Wirkens in der Ware anbringt (Laufmaschen, übergehängte Maschen u. s. w.) oder nach aufgedruckten Mustern und Schablonen, oder die Stücke werden durch scharfe Schneidstempel ausgeschlagen oder durch Schneidformen in Schrauben- oder Kniehebel- oder Excenterpressen ausgeschnitten.

Glatte Kulirwaren.

Nach Art der Maschenform und Fadenverbindung ist die Kulirware einzuteilen in glatte (tricot uni, *plain frame work knitting, plain goods*) und in gemusterte Kulirware (Wirkmuster, tricot à dessin, *fancy goods*). Glatte Kulirware zeigt die einfachste, gleichmässig verlaufende Maschenform, wie solche in Fig. 383 (S. 904) dargestellt ist. Auf der linken Seite treten alle bogenförmigen Teile der Maschen besonders hervor (Fig. 383 und Fig. 436), auf der rechten Seite liegen dagegen ihre mehr geraden Verbindungstücke oben auf (Fig. 437).

Zur Untersuchung von Waren ist es vorteilhaft, dieselben, gleichmässig ausgespannt, gegen das Licht zu halten, sodass die Warenrückseite dem Beobachter zugekehrt ist; es ergiebt dies dieselbe Lage, in welcher die Ware während der Herstellung dem Arbeiter gegen-

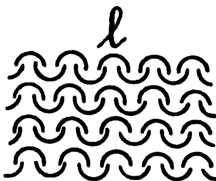


Fig. 436.

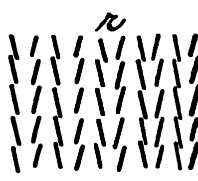


Fig. 437.

über am Stuhle hängt, wie aus den Vorgängen der Maschenbildung hervorgeht. Alle folgenden Zeichnungen von Fadenverbindungen sind Bilder der Warenrückseite.

Glatter Ware wird bisweilen durch Anbringung einer Futterdecke *(lining)* ein anderes Aussehen verliehen. In Zwischenräumen nach je 2 bis 4 Reihen fährt man mit einem mehrfach zusammengelegten Vliess gekrempelter Wolle oder Baumwolle durch die Nadelreihe, die sämtliche Haken geöffnet und die alten Maschen zurückgeschoben hat. In den Haken bleiben Faserhäufchen hängen, über diese wird kulirt und weiter in gewöhnlicher Art gearbeitet. Auf der Warenrückseite entsteht eine pelzartige Decke; diese Ware heisst Pelz- oder eingekämmte Ware *(fleecy hosiery)*. — Eine andere Art Futter erhält man dadurch, dass man nach je 2 oder mehreren Maschenreihen einmal eine Langreihe (S. 922) kulirt, welche ohne zunächst verarbeitet zu werden, also als Henkelreihe, rückwärts zur alten Ware geschoben und eingeschlossen wird. Kulirt man hierauf in gewöhnlicher Tiefe und schlägt über die gebildeten Henkel die Langreihe, sowie die alte Maschenreihe ab, so stehen auf der Warenrückseite die von der Langreihe herrührenden Platinenmaschen als Henkel heraus und bilden eine Plüschdecke. Dieser Plüsch oder Kulirplüsch (peluche, *plush*) wird entweder so verwendet, wie er vom Stuhle kommt oder es wird die Rückseite gerauht.

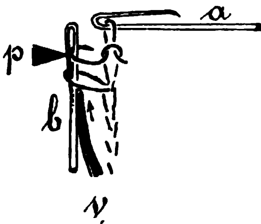
Eine Unterbrechung der Gleichförmigkeit ist durch Verwendung verschiedenfarbiger Fäden, also durch Herstellung von Farbmustern *(fancy colours)* zu erreichen. Hierbei kann das Garn in ein und demselben Faden verschieden bedruckt oder gefärbt sein (jaspirte Ware), oder man kann Fäden von verschiedener Farbe in aufeinander folgenden Reihen abwechselnd benutzen (Ringelware, tricot rayé en laize, en travers, *striped goods*), oder in ein und derselben Reihe so verwenden, dass man jeden Faden nur über einen Teil der Nadelreihe legt und kulirt; kommt hierbei derselbe Faden in allen Reihen immer wieder auf dieselben Nadeln zu liegen, so wird die Ware langgestreift, kommt er aber in den folgenden Reihen auf andere, vielleicht auf mehr oder weniger Nadeln in der Breite der Fontur zu liegen, so lassen sich gesetzmässige Musterungen erzielen (Jacquardware, *diamond work*). Man kann ferner mehrere Fäden in einer Reihe so verwenden, dass man ein und denselben Faden mehrmals an verschiedenen Stellen über die Nadeln legt und an anderen Stellen, an denen er nicht Maschen bilden soll, unter den Nadeln hinführt (unterlegte Farbmuster). Weiter sind Farbmuster in glatter Ware dadurch zu erreichen, dass man zwei Fäden (von verschiedener Farbe oder auch von verschiedenem Rohstoff z. B. Baumwolle und Seide) zugleich über die Nadeln legt, aber so, dass möglichst genau der eine hinten, der andere vorn auf den Nadeln liegt, es kommen dann die Maschen des hinteren Fadens auf die Warenvorderseite obenauf zu liegen und verdecken die Maschen des vorderen Fadens, welchen man vorherrschend auf der Rückseite sieht (plattierte Ware, tricot broché, *plated work*). Endlich stellt man Farbmuster in glatter Ware auch nach

dem Wirken, in den fertigen Warenstücken, her durch Aufdrucken von Farbe mit Formen oder durch Aufnähen von Verzierungen (Sticken, Brodieren, Bordieren, broder, *embroidering, chevening*).

Gemusterte Kulirware.

Die Wirkmuster bestehen in Erhöhungen und Fadenanhäufungen oder Öffnungen in der Warenfläche, wobei mit ihnen wieder Farbmuster verbunden sein können. Zu ihrer Herstellung erfordern die sogenannten glatten Stühle noch verschiedene Vorrichtungen, Maschinen (daher Maschinenstühle und Maschinenware). Solcher Maschinen sind folgende fünf zu unterscheiden, mit denen man auch 5 verschiedene Wirkmuster herstellt: die Ränder- oder Fangmaschine, die Pressmaschine, die Stech- oder Petinetmaschine, die Werfmaschine und die Deckmaschine.

Die **Ränder-** oder **Fangmaschine** (la seconde fonture, le petit métier, *rib machine, derby rib machine*) besteht im wesentlichen in einer zweiten Nadelreihe (Maschinennadeln, Fangnadeln) *b*, welche sich entsprechend beweglich so vor den Stuhlnadeln *a* befinden, dass die auf ihnen gebildeten Maschen (Maschinenmaschen, Maschinenreihe) mit Hilfe des Abschlag- oder Scheuerbleches *v (slide, blade, work bar)* nach hinten vom Arbeiter weg (in Figur 438 also nach rechts) abgeschlagen werden können, während ja die auf den Stuhlnadeln *a* gebildeten Maschen (Stuhlmaschen, Stuhlreihe) nach vorn, zum Arbeiter hin (in Figur 438 also nach links) abgeschlagen werden. Zwischen



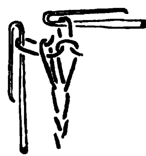


Fig. 438.

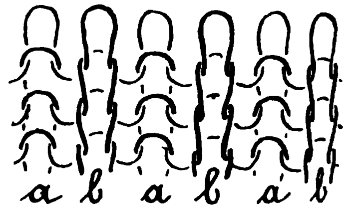
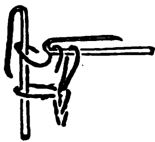


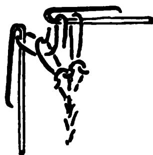
Fig. 439.

je zwei Stuhlnadeln steht immer eine Maschinennadel und umgekehrt, die vollkommen ausgebildete Ware hängt mithin abwechselnd mit einer Masche an einer Stuhlnadel und mit der nächsten an einer Maschinennadel. Aus jeder kulirten Schleifenreihe entsteht eine Maschenreihe am Stuhl und eine solche auf der Maschine und beide zusammen bilden eine Reihe des Warenstückes. Figur 439 zeigt die Fadenverbindung der gleichmässig nach allen Seiten ausgespannten Ware, die Stuhlmaschen *a* wechseln regelmässig mit den Maschinenmaschen *b*. Während des Wirkens wird die Ware durch starken Zug abgezogen, nach Aufhören der äusseren Anspannung zieht sich daher die Ware derart zusammen, dass sich sämtliche, in der Figur stärker ausgezogenen Maschinenmaschen *b*

eng aneinander schliessen und die Stuhlmaschen *a* zurück auf die andere Warenseite drängen, wo diese ihrerseits wieder dicht zusammenrücken. Das erhaltene Gewirke erscheint also auf beiden Seiten wie glatte Kulirware und zwar wie die rechte Seite derselben, man nennt es deshalb Rechts- und Rechtsware; bezw. erscheint es wie aus zwei Warenstücken zusammengesetzt, die mit den Rückseiten aneinander liegen, weshalb es wohl auch doppelflächige Ware heisst. Die Ware erweist sich mithin als ausserordentlich dehnbar und elastisch, sie wird deshalb namentlich zu Randstücken der Socken, der Ärmel, der Hosenbeine u.s.w. verwendet (daher auch Ränderware, tricot à côtes, côte anglaise, *ribbed goods*)[1]. Beim Stricken erhält man dieselbe Ware, wenn man abwechselnd eine Masche glatt und eine verwendet strickt.

Ausser der Rechts- und Rechtsware lassen sich auf derselben Maschine erzeugen: Fangware (Doppelpatent, tricot double, côte double, grosse côte; *polka rib, double rib, cardigan stitch*). Sie entsteht, wenn abwechselnd jede kulirte Schleifenreihe nur auf den Stuhlnadeln zu Maschen verarbeitet wird (gepresst und darüber abgeschlagen), während auf den Maschinennadeln die Henkel bloss aufgefangen, zu den bereits vorhan-


Fig. 440.


Fig. 441.

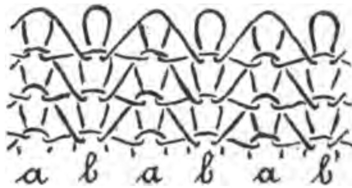


Fig. 442.

denen Maschen geschoben werden und mit ihnen Doppelmaschen bilden, worauf bei der nächsten Reihenbildung nur auf der Maschine Maschen hergestellt werden, dagegen auf den Stuhlnadeln die Schleifen zu den alten Maschen geschoben werden. Figur 440 zeigt die Maschenlage vor, 441 nach einer beendeten Maschinenreihe, Fig. 442 die Fadenverbindung. Die Ware hat beiderseits gleiches Aussehen und zeigt immer zwei erhöhte Maschenstäbchen *a* und *b* durch eine zwischenliegende tiefe Furche getrennt.

Die Perlware oder Perlfangware (Halbpatent, franz. Fange, tricot perlé, *royal rib*) entsteht durch regelmässig wechselnde Herstellung von je einer Ränderreihe und einer Fangreihe. Letztere ist immer eine Stuhlreihe, während die Maschinennadeln die Henkel zur Bildung der Doppelmaschen erfassen. Die Ware weist auf beiden Seiten verschiedenes Aussehen auf.

Patentränderware (*patent broad rib*) ist genau als Rechts- und Rechtsware aufzufassen, aber ihre einzelnen Reihen enthalten die Stuhl- und Maschinenmaschen nebeneinander nicht im Wechsel von je einer Masche, sondern in irgend einer anderen Reihenfolge. Weitere Abarten

[1]) Über Rändermaschinen vgl. D. p. J. 1879, 232, 511; 234, 453 m. Abb.

der Fangware sind noch die verschobene oder versetzte Fangware oder doppelflächige Ware (côte chevalée, *shogged polka rib*) und die überkippte Fangware (*twisted polka rib*) [1]).

Links- und Linksware, auch Strickware genannt (*pearl-work*, *plain knitting*), wird erhalten, wenn man abwechselnd eine Reihe nur zu rechts abgeschlagenen und die andere nur zu links abgeschlagenen Maschen verarbeitet. Beim Stricken wird die Ware erzeugt, wenn man abwechselnd eine Reihe glatt und eine verwendet strickt. Fig. 443 zeigt die stark ausgespannte Ware. Im ungespannten Zustande zieht sie sich so zusammen, dass nach beiden Seiten die Bogen heraustreten, während die geraden Stücke verdeckt in der Tiefe liegen; sie zeigt daher auf beiden das Aussehen der linken Seite der glatten Kulirware. Die Ware ist namentlich in der Höhenrichtung sehr elastisch.

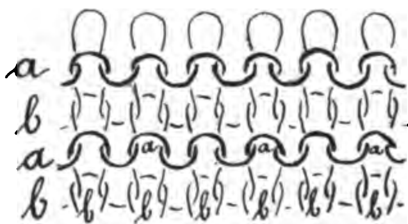


Fig. 443.

Mit der Fangmaschine lässt sich auch noch der auf S. 927 gekennzeichnete Plüsch herstellen; sie dient hierbei als Rechen. Der Plüsch wird dann Fangplüsch (*rib plush*) genannt.

Mit Hilfe der **Pressmaschine** (Pressblech, Blechmaschine, barre à encoche, *tuck presser*) werden die sog. Pressmuster erzeugt. Als Pressmuster (tricot guilloché, *tuck patterns*) bezeichnet man diejenigen, welche entstehen, wenn nach Massgabe des Musters die Hakennadeln für das Abschlagen der Ware nur zum Teil gepresst werden. In den nicht gepressten Nadeln werden sich die Fadenhenkel fangen, also nicht abgeworfen werden, sondern als Schleifen stehen bleiben. Wird die Nadel dann wieder gepresst, so werden alle aufgespeicherten Schleifen auf einmal übergeworfen werden und in der zuletzt auf der Nadel gebildeten neuen Masche hängen bleiben. Infolge der verschiedenen Fadenspannungen, welche sich durch Zusammenziehung in der Ware ausgleichen, entstehen mehr oder weniger dichte Stellen, Erhöhungen u. s. w., welche in gesetzmässiger Weise abgewechselt zur Musterung benutzt werden. Hierzu kommt noch, dass gleichzeitig auch verschiedene Farben Verwendung finden können (Farbpressmuster). Zur Erzeugung einfacherer Pressmuster rüstet man die gewöhnliche volle Presse mit überstehenden gezackten Pressblechen aus, in deren Ausschnitten die nicht gepressten Nadeln Platz fanden. Durch Auswechseln und Verschieben der verschiedenen Pressbleche sind daher verschiedene Musterungen möglich. Es entsprechen die Pressbleche also ungefähr den Schäften der Weberei. Trifft das Pressblech *b* (Fig. 444) mit seinen Zähnen je eine Nadel um die andere, so spricht man das Pressblech als Einnadelblech an. Fig. 445 giebt ein damit hergestelltes Pressmuster (Köper, Einnadel-

[1]) Näheres hierüber s. Willkomm, a. a. O., I. S. 81.

köper) wieder, es ist entstanden durch abwechselndes Rechts- und Linksschieben des Pressbleches um je eine Nadelteilung. Wie sich hiermit auch Farbmuster herstellen lassen, kann an dieser Figur durch die verschiedene Schraffur erkannt werden. Um zu einer anderen Musterung, Bindung übergehen zu können, werden die Pressbleche ausgewechselt. Sie können zu diesem Zwecke z. B. an der Umfläche eines Prismas befestigt sein, welches sich schalten lässt (mehrwändige Pressmaschinen). Die reichsten Musterungen lassen sich dadurch erzielen, dass man die Pressbleche durch eine Pressplatinenreihe ersetzt, welche von einem

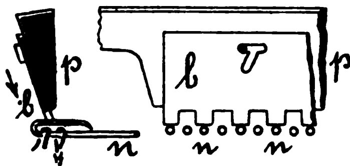


Fig. 444.

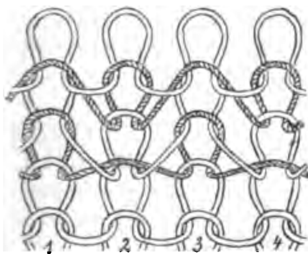


Fig. 445.

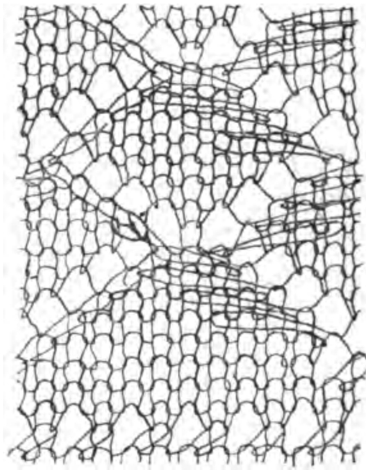


Fig. 446.

Jacquard-Getriebe beeinflusst wird [1]. Die Muster werden beim Entwerfen auch hier auf das früher (S. 582) beschriebene Patronenpapier gezeichnet.

Stechmuster oder Petinetware (tricot à jour, *top machine pattern, lace work, open work*) wird mit Hilfe der **Stechmaschine** (*top machine*) gebildet, indem man von einzelnen Stuhlnadeln mittels der Decknadeln die Maschen abhebt und auf eine Nachbarnadel aufhängt, welche somit eine Doppelmasche bekommt. Die Muster werden nun durch regelmässige Aufeinanderfolge der hierdurch entstehenden Durchbrechungen oder Öffnungen in der Warenfläche gebildet (vgl. Fig. 446).

Wenn man, während die alten Maschen auf den Decknadeln hängen, zwischen sie und die neuen Maschen einen glatten, vielleicht farbigen Faden über die ganze Warenbreite einlegt, und dann die alten Maschen wieder auf die Nadeln aufhängt, so verhält sich dieser glatt eingelegte Faden wie ein

[1]) Münzel's Jacquard-Nadelpresse. D. R.-P. No. 66 800; Z. d. V. d. Ing. 1894 S. 103 m. Abb.

Schussfaden und es entsteht die sogenannte Schusskulirware. Diese hat dadurch natürlich in der Breitenrichtung des Stückes ihre Elasticität verloren. Früher nannte man diese Ware auch Riegelware und die dafür verwendete Stechmaschine hiess Riegelmaschine.

Die ebenfalls wie die Stechmuster durch gesetzmässige Aufeinanderfolge von Öffnungen entstehenden Werfmuster werden heute nur noch zur Anbringung von Bezeichnungen, Ziffern u. s. w. in der Ware benutzt. Man erfasst dem Muster entsprechend mit einer Mindernadel jeweilig eine Masche und hängt sie zur Hälfte auf die Nachbarnadel über.

Deckmuster (Ananas). Mit Hilfe eines besonderen zweiten Nadelsystems, der Decknadeln, werden die unteren Verbindungsstücke der einzelnen Maschen, welche man als Platinenmaschen im Gegensatz zu den oben auf den Nadeln liegenden Bogen — den Nadelmaschen — bezeichnet, erfasst und seitlich breit gezogen, entweder nur nach einer oder nach beiden Seiten hin; diese so seitlich breit gezogenen Platinenmaschen werden dann auf die gegenüberliegenden Stuhlnadeln übergeschoben oder aufgedeckt. Fig. 447 verdeutlicht diesen Vorgang. Die Maschen sind in der Richtung der eingezeichneten Pfeile gezogen und aufgedeckt worden. Auch hierdurch entstehen wegen der verschieden starken Fadenspannung Zusammenziehungen in der Ware, welche durch Heraustreten aus der Ebene der Ware und dadurch hervorgerufene Belichtungswechsel das Muster erzeugen.



Fig. 447.

Diese Wirkmuster kommen bisweilen zu je zweien verbunden vor, die Stühle enthalten dann natürlich je zwei der genannten Maschinen; so haben z. B. Fang- oder Ränderstühle nicht selten noch eine Stechmaschine oder eine Pressmaschine für die Stuhl- oder für die Maschinennadeln.

Die Kettenwaren (tricot à chaîne, *warp fabric*)[1].

In den früheren Erläuterungen über die Maschenbildung (S. 913) ist die Verwendung nur einer Kette, also nur einer sog. Kettenmaschine mit einer Reihe Fäden, am Handstuhle vorausgesetzt worden; es lassen sich aber auch mehrere Kettenmaschinen übereinanderliegend am Stuhle anbringen, wie Fig. 448 zeigt. Die Fäden der verschiedenen Maschinen können nun in verschiedener Weise unter und über die Stuhlnadeln gelegt werden, sie können verschieden farbig sein und es können ab und zu Faden fehlen, so dass die mannigfaltigsten Fadenverbindungen (Legungen) und Farbmuster in dichter oder durchbrochener Ware ent-

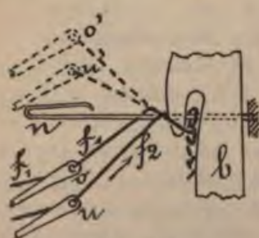


Fig. 448.

[1]) Ausführliches hierüber in Willkomm, a. a. O., I, S. 98 bis S. 125 m. sehr guten Abb.

stehen. Auch die Kettenwaren lassen sich einteilen in glatte und gemusterte (*plain and fancy fabrics*), als erstere werden solche bezeichnet, welche auf dem Kettenstuhl ohne weitere Vorrichtungen oder „Maschinen“, wohl aber mit einer oder beliebig vielen Kettenmaschinen gearbeitet werden; während die gemusterte Kettenwirkware unter Anwendung der verschiedenen Maschinen (Pressmaschine, S. 930, Fangmaschine, S. 928). Bei der Untersuchung einer Kettenware sind als wesentliche Punkte folgende zu beachten: 1. wieviel Kettenmaschinen sind zu ihrer Herstellung verwendet worden, 2. wie waren die Fädengruppen in jeder Maschine verteilt, 3. wie waren die Legungen der einzelnen Maschinen? Die nachfolgenden Auseinandersetzungen über einfachere Warenbindungen werden die Untersuchung auch zusammengesetzterer Waren erleichtern.

Glatte Kettenwaren.

a) Dichte Waren (*close warp fabrics*) mit einer Maschine gearbeitet. Enthält der Stuhl nur eine Maschine, so werden alle Kettenfäden gleichzeitig geführt und entweder über oder unter die Nadeln gelegt. Die Fadenreihen bilden in den wagerechten Maschenreihen an jeder Stelle dieselbe Figur.

Hierher gehören: Halber einfacher Tricot, einlegiger Atlas, Kettentuch und Englisch Leder.

1. Halber einfacher Tricot („Mailänder“, *Denbigh stitch, one and one fabric*) wird aus Baumwoll- und starkem Wollengarn gearbeitet zu leichten Futterstoffen oder starken Decken und Shawls. Die Maschine enthält volle Fäden, d. h. es führt jede Lochnadel einen Kettenfaden. Die Fäden werden

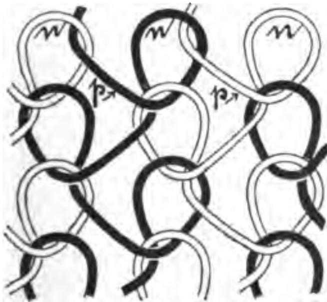


Fig. 449.

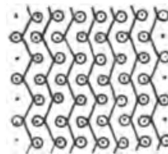


Fig. 450.

für jede Reihe erst unter eine Nadel und dann über eine Nadel nach derselben Seite hin, und zwar abwechselnd nach links und rechts für die sich folgenden Reihen gelegt (Fig. 449); kurz ausgedrückt nennt man diese Legung: unter 1, über 1 und zurück und kann dieselbe durch die schematische Figur 450 angedeutet erachtet werden.

2. Einlegiger oder einmaschiniger Atlas (*single atlas, single lap loop, Vandyke*). Aus Seide oder feiner Baumwolle verfertigt, dient dieser Stoff für Handschuhe, aus starkem Wollgarn für Hosenstoffe u. s. w. Bei sonst

gleicher Feinheit und Dichte enthält diese Ware die geringste Fadenmenge. Aus Fig. 451 und Schema 452 ersieht man, dass die Platinenmaschen hier sehr kurz sind, der Faden einer Reihe *a* führt unmittelbar, ohne erst unter eine

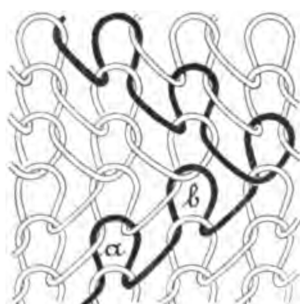


Fig. 451.

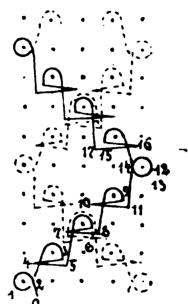
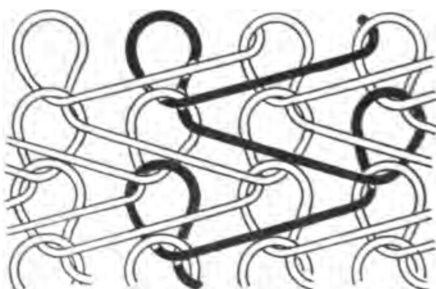


Fig. 452.

Nadel zu gehen, zu der Masche der nächsten Reihe *b*. Die Legung erfolgt über je eine Nadel durch mehrere Reihen hin nach derselben Seite, dann aber auf ebensoviele nach der entgegengesetzten Seite zurück. Die Umkehrreihe hat eine Legung unter eins, über eins.



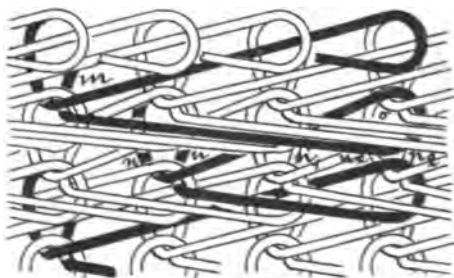


Fig. 453 und 454.

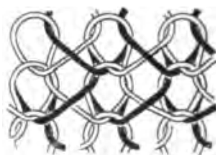
3. Tuch oder Kettentuch (drap, *plain cord*) wird aus Streichgarn gearbeitet und ähnlich dem gewebten Tuche zugerichtet (schwach gewalkt), es wird verwendet zu Tuch- (*buckskin*) Handschuhen, Gamaschen, oder auch als Rock- und Hosenstoff. Die Kettenmaschine hat volle Fäden und legt unter 2, über 1 und zurück, wie aus der Fadenverbindung Fig. 453 erkannt werden kann.

4. Englisches Leder (*stout Berlin fabric*) wird aus Baumwollgarn auf mittelfeinen Stühlen gearbeitet und zu Handschuhen und Hosen (Reithosen) verwendet. Der Faden geht unter 2 über 1 links, dabei die Masche n bildend, hierauf unter 2 über 1 rechts, ohne eine Masche zu bilden, sondern wird zur vorhandenen Masche n_1 bloss als Schleife aufgelegt, so dass beim späteren Abschlagen durch diese blinde Legung eine Doppelmasche entsteht.

b) Dichte Kettenwaren mit zwei oder mehreren Maschinen gearbeitet.

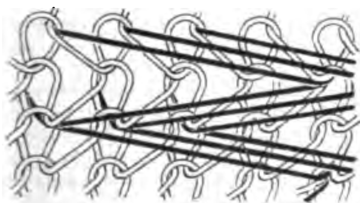
Legen zwei Kettenmaschinen, deren jede volle Fäden enthält, ihre Fäden über die Nadeln, so erhält jede Nadel zwei Schleifen und werden

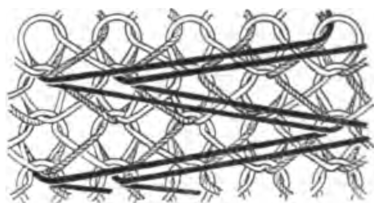
beide Maschinen in gleicher Weise, aber einander entgegengesetzt gerichtet bewegt, so erhält man zwei symmetrisch zu einander liegende Schleifen, aus denen schliesslich eine durch den gleichmässig rechts und links wirkenden Fadenzug senkrecht gerichtete Masche entsteht, wie eine Masche der Kulirware. Die Maschinen sind am Kettenstuhle übereinander angebracht. Im allgemeinen gilt, wenn gleichmässige Maschenlage vorausgesetzt werden kann, dass die Fäden der untersten Maschine auf der Warenvorderseite in den Nadelmaschen und auf der Rückseite in den Platinenmaschen (S. 904) oben aufliegen. Diese Erfahrung benutzt man dazu, bei Herstellung von Farbmustern ab und zu einzelne Fäden in den Maschen auf die Warenvorderseite zu bringen. Zur sicheren Überdeckung der einen Sorte Fäden durch die andere, zu dem richtigen Plattieren, muss man das w. u. (S. 936) angegebene Verfahren anwenden.


Fig. 455.

Als Beispiele mögen angeführt sein:

1. Einfacher Tricot (*single rib*), aus Baumwollgarn oder Seide gearbeitet, zu Sommerhandschuhen verwendet. Zwei Maschinen mit vollen Fäden


Fig. 456.


Fig. 457.

legen gleich, aber entgegengesetzt gerichtet und zwar unter 1, über 1 und zurück (Fig. 455). Jede Masche besteht aus zwei Fäden, die schwarz gezeichneten gehören der unteren Maschine an.

2. Atlas oder Atlastricot (*Double Vandyke, Diamond fabric;* Atlashandschuhe, gants satin, *Berlin gloves*). Zwei Maschinen mit vollen Fäden legen gleich und einander entgegengesetzt gerichtet, so wie für den einlegigen Atlas (S. 933) angegeben ist.

3. Doppeltricot (*Double Bar Cord*) wird durch zwei volle Maschinen, welche nach Art der Tuchlegung (S. 934) symmetrisch legen, erzeugt.

4. Wollener Samt, Plüsch, Pelz (velour de laine, *woollen velvet*, Fig. 456), mit zwei vollen Maschinen gearbeitet; die untere Maschine mit Wollfäden (schwarz gezeichnet) legt z. B. unter 4, über 1 und zurück, die obere Maschine mit Baumwoll- oder auch Wollfäden (je nach der Verwendung des Stoffes) legt so wie für vierreihigen Atlas unter 1, über 1 und dann dreimal über 1 nach derselben Seite, hierauf ebenso zurück. Die langen Henkel werden schliesslich aufgeschnitten und gebürstet, so dass sie eine Samtdecke bilden; die Warenrückseite ist hier Gebrauchsseite.

5. Samt oder seidener Samt (*plush or silk plush*), Fig. 457, ist mit drei Maschinen hergestellt worden, von denen die obere und mittlere, je mit vollen Fäden symmetrisch unter 1, über 1 und zurück legen, während gleichzeitig die unterste oder Samtmaschine unter 4, über 1 und zurück

legt; die hierbei entstehenden langen Platinenmaschen (schwarz angegeben) werden aufgeschnitten und aufgebürstet zur Samtdecke.

6. Tricot mit Futter (*lined single rib*), Fig. 458. Die Legung der drei Maschinen ist folgende: untere Maschine *u* unter 2, über 1 und zurück, mittlere Maschine *m* unter 3 und zurück in derselben Richtung wie *u*, obere Maschine *o* unter 1, über 1 und zurück gegen *u*.

7. Tuch mit Futter, Futtertuch (auch Plüschfutter genannt), kann aus dem vorhergehenden durch Hinweglassen aller in Fig. 458 weiss gezeichneten Fäden *o* entstanden gedacht werden. Je nach dem Wirkgute, welches für den Grundstoff und das Futter verwendet wird, führt die Ware verschiedene Bezeichnungen: Besteht beides aus Streichgarn, so wird der Stoff gewöhnlich auch gewalkt und heisst dann Doppeltuch oder Samt-Tuch; enthält die Decke (die Tuchlegung) Streichgarnfäden und das Futter Baumwollfäden, so nennt man ihn Tuch mit Futter, Angora oder Kamelott (camelotte, *lined cloth, camlet*); sind in der Decke Baumwoll- und im Futter Wollfäden, so heisst die Ware Plüschfutter (*plush lining*), und ist Decke und Futter aus Baumwolle baumwollenes Futter (*cotton lining*). Im letzteren Falle ist das Futter aus wenig gedrehten Fäden gebildet, welches durch Aufrauhen eine volle weiche Faserschicht ergeben.

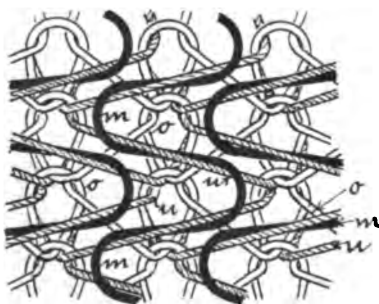


Fig. 458.

8. Atlas mit Futter wird durch 3 Maschinen ähnlich wie 6 erzeugt. Die obere und untere Maschine bilden den Grundstoff (Atlastricot) durch symmetrisches Legen über 1, mit Versetzen auf mehrere Reihen nach einer Seite hin und dann ebenso zurück. Die mittlere Maschine mit den Futterfäden rückt bei jeder Reihe unter 2 zur Seite fort und zwar in gleicher Richtung mit der unteren Maschine, in deren Platinenmaschen sie ihre Fäden einlegt.

c) Plattierte Kettenwaren.

Um sicher zu erreichen, dass die Fäden der untersten Maschine auf der Vorderseite aufliegen (S. 935), wird bei Herstellung der plattierten oder hinterlegten Waren folgendes Verfahren eingehalten: Man nimmt die Kettenfäden, welche auf der Warenvorderseite sichtbar sein sollen, in die obere Maschine, die anderen in die untere Maschine und legt beide getrennt voneinander über die Nadeln, hebt also die Maschinen zweimal nacheinander über die Stuhlnadeln. Beim ersten Hub verschiebt man bloss die obere Maschine mit den Plattierungsfäden zur Seite über die Nadeln und lässt die gebildeten Schleifen bis ganz hinter an die Platinenschnäbel gleiten. Dann senkt man die Maschinen und schiebt die obere Maschine um eine Nadel zurück und bildet so um die Stuhlnadel keine offene, sondern eine ganz herumgeschlungene Schleife, welche sich nicht so leicht durch andere Schleifen verdrängen lässt. Beim zweiten Hub der Maschinen lässt man dann nur die untere Maschine Schleifen bilden, die nach hinten bis an die vorhandenen Schleifen der oberen Maschine geschoben werden und diese Lage während der folgenden Verrichtungen beibehalten.

d) Durchbrochene Kettenwaren oder Filetwaren.

Man versteht hierunter solche, in denen die nebeneinander liegenden Maschen einer Reihe nicht sämtlich regelmässig seitliche Verbindung miteinander haben, sondern durch Schlitze zeitweilig getrennt sind. Beim

gleichmässigen Ausspannen der Ware bilden sich hieraus Durchbrechungen der Ware von polygonaler Gestalt.

Beim Arbeiten legt man mit den Maschinen so, dass jeder Kettenfaden in jeder Reihe immer auf ein und derselben Stuhlnadel, oder bei halb so vielen Fäden als Nadeln vorhanden sind, immer auf denselben zwei Nadeln gleichzeitig Schleifen bildet, so dass Maschenstäbchen ohne Verbindung entstehen. Die dem Muster nach nötigen Verbindungen stellt man her, indem man entweder die Fäden blind auf die Nachbarnadeln legt, also damit je zwei Maschen eng aneinander zieht, oder indem man die Art oder Richtung der Legungen ändert, so dass nun jeder Faden auf der seiner früheren Lage benachbarten Nadel Maschen bildet, oder indem man durch eine besondere Maschine zeitweise Faden legen lässt, welche einzelne Maschen zweier Stäbchen miteinander verbinden.

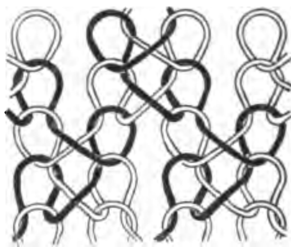


Fig. 459.

Die am häufigsten vorkommenden Arten der durchbrochenen Waren sind:

1. gewöhnlicher Filet oder kleiner Grund (*ordinary net*). Er wird durch 2 Maschinen mit „halben Fäden" (d. h. jede 2. Nadel enthält nur einen Faden) hergestellt. Die Legungen beider sind symmetrisch; die Verbindungen können aus Fig. 459 erkannt werden.

Arbeitet man Maschenstäbchen von der Breite zweier Maschen sehr lang, so können diese als Fransenreihe an den Enden der Warenstücken gebraucht werden. Für die Seitenkanten kann man derartige besonders anzunähende Streifen herstellen.

2. Echtfilet (*chain net*). Er entsteht durch zwei Maschinen mit halben Fäden, welche symmetrisch legen, so wie man aus Fig. 460 ersieht. Dieser Grund gehört zu den teilbaren Grundarten (S. 868).

Die Randmaschen der Teilstücke bleiben beim Herausziehen eines Fadens geschlossen und gestatten die Vereinigung der Ränder durch einfache Schlingennaht, also Gebrauchsgegenstände mit „guter" Naht herzustellen.

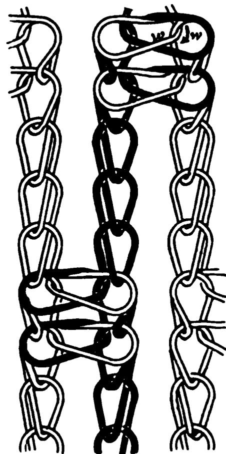


Fig. 460.

3. Schussfilet (*inlaid net*). Er wird mit zwei Maschinen mit gleichviel ($^1/_2$ oder $^1/_3$ oder $^1/_4$ so viel wie Stuhlnadeln) Fäden gearbeitet. Eine Maschine legt immer auf denselben Nadeln Maschenstäbchen von einer Masche Breite, die zweite Maschine legt Querfäden. Hierbei werden mancherlei Abänderungen in Bezug auf die Lage dieser Schussfäden getroffen: Man lässt z. B. die obere Maschine nicht in jeder Reihe mitarbeiten, sondern auf eine oder mehrere Reihen ruhen, dann werden ihre Fadenlagen nicht so dicht und sehr schräg zwischen je 2 Maschenstäbchen liegen, oder man lässt die obere Maschine in jeder Reihe wohl mitarbeiten, bewegt sie aber erst auf mehrere Reihen nach der einen oder anderen Seite, dann bilden die Schussfäden sehr breite Zickzackstreifen[1]), oder man bildet gekreuzte Lagen der Schussfäden.

---

[1]) Solche einzelne Bänder werden dann als Spitzenbesatz benutzt.

e) Schusskettenware (*warp loom frame with weft*). Sie wird ähnlich der Schusskulirwaren (S. 932) dadurch erzeugt, dass man rechtwinkelig gegen die Arbeitsrichtung eines Warenstückes in jede Reihe einen Schussfaden quer einlegt, so dass er von den Maschenreihen mit gehalten wird.

Wirkmuster in Kettenwaren[1]).

Als solche werden ausgeführt Ränder- und Fangmuster (an doppelflächiger Kettenware, unter Zuhilfenahme der Ränder- oder Fangmaschine, S. 928), Pressmuster (S. 930), Deckmaschinenmuster (S. 932) und sog. Jacquardmuster.

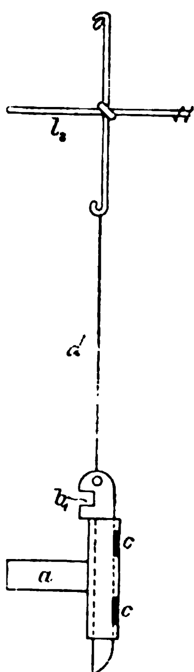


Fig. 461.

Das Jacquardgetriebe (S. 618) wirkt entweder auf die Presse (s. w. u.) oder auf die Nadeln der Kettenmaschinen so, dass man die einzelnen Nadeln der Kettenmaschinen behufs ihrer „Legung" unabhängig voneinander seitlich verschiebt. Es erleidet dann nicht nur die ganze Maschinen-Nadelbarre eine seitliche Verschiebung durch das Selbstgetriebe (S. 918), sondern jede einzelne Nadel kann noch besonders um eine Nadelteilung seitlich bewegt, verdrängt werden (Drängvorrichtung, Drängzeug). Das Musterbild (verschiedene Lichtdurchlässigkeit, Fadenanhäufungen u. s. w. in Spitzen- oder Tattingvorhängen, Guipüremuster) entsteht im letzteren Falle entweder durch einmaliges Überdecken von Filetöffnungen, oder dadurch, dass einzelne Filetöffnungen durch Fadenlagen in jeder Maschenreihe überdeckt werden, oder durch Vergrössern einzelner Filetöffnungen.

Etwas näher sei auf die Pressmuster eingegangen, da diese in neuerer Zeit besondere Durchbildung erlangt haben. Bislang wurden sie auf den Wirkstühlen, seien dies Ketten- oder Kulirstühle, nur mittels der Stuhlpresse und mit einem oder zwei Pressblechen erzeugt, wie dies S. 931 beschrieben wurde. Die Anwendung von 3 Pressblechen hat schon erhebliche praktische Schwierigkeiten. Durch die geringe Anzahl der Musterbleche, welche sich gleichzeitig verwenden lassen, war die Musterbildung auch eine entsprechend beschränkte.

Unter Fortfall der Pressbleche wird bei dem nachfolgend beschriebenen Universalwirkstuhle[2]) die unbegrenzte Musterbildung durch die Anwendung einer Jacquard-Presse erreicht, d. h. das Pressen der Spitzen- oder Hakennadeln wird unter Zuhilfenahme eines Jacquard-Getriebes bewirkt.

In den Fig. 461 bis 464 ist die Jacquard-Nadelpresse dargestellt.

An den Tragarmen der Stuhlpresse ist das Pressplatinenbett *a* befestigt, in welches die Platinenzellen nach der Nadelteilung des Kettenwirkstuhles eingefräst sind. Die Pressplatinen *b* sind in die Einfräsungen des Bettes *a* eingeschoben und darin leicht auf und ab beweglich, aber gegen das seitliche Herausfallen durch zwei Deckschienen *c c* gesichert (Fig. 461, 462), welche

[1]) Ausführliches vgl. Willkomm, a. a. O., II. S. 177 u. flg.

[2]) D. R.-P. No. 66800 von August Münzel in Apolda. Ausführlich ist die Maschine durch den Verfasser beschrieben in Z. d. V. d. Ing. 1894 S. 108 m. Abb.

schwalbenschwanzartig gestaltet sind und von der Seite eingebracht werden können. Die Pressplatinen *b* sind durch den Harnisch *d* in bekannter Weise mit dem oberhalb des Kettenwirkstuhles liegenden gewöhnlichen Jacquard-Getriebe *l* verbunden.

Über jedem Haken der Spitzen- oder Hakennadel liegt nun eine Pressplatine *b*, welche von der Musterkarte des Jacquard-Getriebes beeinflusst wird. Durch die Thätigkeit des letzteren wird stets eine Auswahl von Pressplatinen von den Messern gehalten, während die übrigen zum Fallen gebracht werden und sich auf die Haken der Stuhlnadeln legen. Diese fallenden Pressplatinen würden aber nicht den erforderlichen Druck ausüben, um die Hakennadeln zu pressen, sie müssen vielmehr zwangsweise niederbewegt werden, wozu folgende Einrichtung dient. Die Pressplatinen *b* sind mit den Einschnitten b_1 versehen, welche zur Aufnahme eines quer davor liegenden Riegels *f* geeignet sind (Fig. 463, 464).

In dem Augenblick, in welchem die bestimmte Anzahl der Pressplatinen durch den Harnisch zum Pressen eingestellt ist, bewegt eine Daumenscheibe

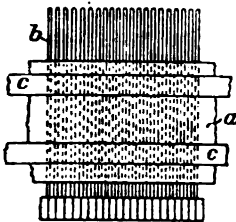


Fig. 462.

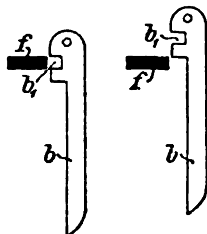


Fig. 463.

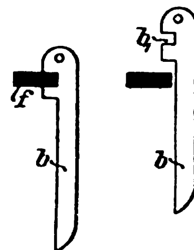


Fig. 464.

den Riegel *f* vor, so dass dieser sich in die Ausschnitte b_1 der Platinen *b* einlegt, während die nicht zum Pressen bestimmten Platinen so stehen, dass sich *f* nur gegen ihren Schaft anlehnt (Fig. 464).

Hierauf wird die Presse nach unten bewegt und somit die Stuhlnadeln gepresst. Nach dem Pressen werden sämtliche Pressplatinen *b* zu neuer Bethätigung durch das Jacquard-Getriebe wieder frei gegeben.

Wie ersichtlich, kann man also die Pressplatinen *b*, welche pressen sollen, in beliebiger Anzahl zusammenstellen, alle zusammen oder auch einzeln arbeiten lassen, somit jedes nur erdenkliche Pressmuster erzeugen, wohingegen man bei der alten Einrichtung zu jedem Muster eines anderen Pressblechsatzes bedurfte, was Zeitaufwand und hohe Kosten verursachte, und wobei die Muster nicht in so vielfältiger Weise zu erzielen waren. Es verhält sich also die neue Einrichtung mit Jacquard-Presse zu der alten mit Pressblechen gerade so, wie das Jacquard-Getriebe zur Schaftmaschine.

Die mit diesen Stühlen hergestellten Waren, welche fast ganz das Aussehen von Jacquard-Geweben haben, sind jedoch hinsichtlich des Anschmiegungsvermögens den Geweben als echte Wirkware überlegen. Die Münzelsche Universalwirkmaschine eignet sich zur Herstellung sämtlicher bisher mit glatten Musterblechen hergestellten Waren, besonders aber für reich gemusterte Tücher, Ananastücher mit und ohne eingewirkte Muster, Shawls, sonstige Kleidungsstücke, deren Umrisslinien nötigenfalls für die verschiedenen Grössen gleich eingewirkt werden können, für durchbrochene Ware, Herstellung von Häkelmustern u. s. w.

Kulirkettenwaren.

Die Kulirketten-, bezw. die Kettenkulirwaren stellen Verbindungen beider Arten Wirkwaren dar, sie können sowohl auf dem Kulirstuhle unter Zuhilfe-

nahme einer Kettenmaschine als auf dem Kettenstuhle unter Zuhilfenahme einer Kulirvorrichtung hergestellt werden. Unter Kulirkettenwaren (*frame warp fabrics*) versteht man eine auf dem Kettenstuhle gearbeitete Kettenware, welche bisweilen kulirte Querreihen enthält, während man unter Kettenkulirware (*warp frame fabrics*) eine auf dem Kulirstuhle gearbeitete Kulirware versteht, welche bisweilen Kettenmaschenreihen enthält, gelegt von einer Kettenmaschine entweder allein, ohne den Kulirfaden, oder in Verbindung mit den kulirten Schleifenreihen, so dass dann doppelte Maschen entstehen[1]).

Hauptzweck ist die Erreichung verschiedener Farbmusterung in glatter Ware, denn als Farbmuster kann man in glatter Kulirware im allgemeinen nur wagerechte Streifen (Ringelware) erzielen, in der Kettenware Längsstreifen, in der Verbindung beider also beide Arten Farbmuster.

Mechanische Wirkstühle[2]).

Man ist in der Wirkerei daran gewöhnt, als Erzeugnis der Arbeit fertige oder nahezu zur Verwendung fertige Gebrauchsgegenstände zu erhalten. Diese Gewohnheit rührt von der Handstrickerei her, mit welcher man keine grossen Stoffstücke (Schnittwaren), sondern fertige Strümpfe, Tücher u. s. w. liefert; sie hat sich auch in die mechanische Wirkerei hinein erhalten, dergestalt, dass man einen Unterschied macht zwischen solchen Maschinen, welche nur grosse Stücke des Gewirkes liefern, aus denen man die Gegenstände herausschneidet und durch Zusammennähen ihrer Teile vollendet (geschnittene Ware), und solchen Maschinen, welche die Gebrauchsgegenstände oder die Teile derselben in ihrer richtigen Form liefern, so dass nur das Nähen zur Vollendung übrig bleibt und die Nahtkanten feste Ränder, nicht zerschnittene Maschen zeigen (reguläre Waren). Man kennt die letzteren Maschinen unter dem Namen reguläre Stühle. Fast alle Rundstühle liefern geschnittene Waren, nur die als Rundstuhl zu betrachtende Lambsche Strickmaschine mit Handminderung und der Rundkettenstuhl, wenn er rund geschlossene Shawls liefert, sind ausgenommen; die flachen Kettenstühle liefern fast ausnahmslos geschnittene Waren und nur die flachen mechanischen Kulirstühle sind immer zur Herstellung regulärer Waren bestimmt.

1. Die **mechanischen Kulirstühle**[3]) sind jedenfalls zuerst als a) flache Stühle entstanden, indem man dem Handstuhle (S. 920) eine Triebwelle mit Hubscheiben (Excentern), Hebel und Triebstangen hinzufügte, so dass alle Bewegungen der die Maschen bildenden Werkzeuge von der Umdrehung der Triebwelle abgeleitet wurden. Die Leistungsfähigkeit dieser flachen mechanischen Stühle (métiers mécaniques, *power looms, rotary frames*) für glatte Stoffstücke konnte nicht erheblich grösser ausfallen als die der breiten Handstühle, weil die einzelnen sich wiederholenden Vorrichtungen aufeinander zu warten hatten. Nur durch Einführung stetig fortlaufender Kreisbewegungen war eine Steigerung der Leistungsfähigkeit zu erwarten. Dies führte zu dem Bau der sogenannten b) Rundstühle[4]) (métiers circulaires, *round knitting frames*). Die Eigenart derselben besteht darin, dass ihre Nadelbarre (Nadelkranz) ein Kreisring ist und nicht fest im Gestell liegt, sondern um seine lotrechte Mittelachse sich herum dreht; dabei bewegen sich die Nadeln und Platinen (oder wenigstens Teile der letzteren, welche vom Nadelkranz mit gehalten werden) im Kreise herum und an den zur Maschenbildung sonst noch nötigen Stücken (Fadenführer,

---

[1]) Näheres hierüber s. Willkomm, a. a. O., I, S. 134 m. Abb.

[2]) Nach Willkomm in Deutscher Ind. Ztg. 1874 S. 465 und Polyt. Centralbl. 1875 S. 1; ferner Willkomm, Technolog. der Wirkerei, II. Teil. Leipzig 1893.

[3]) D. p. J. 1884, **251**, 257; **253**, 146; 1885, **255**, 101; 1886, **260**, 205; 1887, **263**, 78; 1889, **271**, 59; **273**, 1 m. Abb.

[4]) D. p. J. 1884, **251**, 306; **253**, 148; 1885, **255**, 105; **258**, 15; 1886, **260**, 211; 1887, **263**, 80; **266**, 4; 1888, **269**, 3; 1889, **271**, 60; **274**, 496; 1893, **288**, 169, 193; 1894, **294**, 244 m. Abb.

Kulirplatinen, Presse, Abschlagvorrichtung), welche am Gestell festgehalten werden, vorbei. Die Maschen bilden sich nun einzeln nebeneinander, aber diese Bildung erfolgt **stetig** ohne Unterbrechung, und da man ferner noch den Nadelkranz mit mehreren Abteilungen solcher feststehender Teile, mit mehreren **Systemen** der Maschenbildner, umgeben und mehrere Fäden nacheinander einführen kann, so bildet immer die neue Reihe des einen Systems sogleich wieder die alte Ware des nächstfolgenden und jede Umdrehung des Stuhles liefert so viele Reihen, als Systeme vorhanden sind; die Anwendung dieser beiden Hauptverbesserungen ermöglicht eine wesentlich höhere Leistung des Rundstuhles als die des flachen Stuhles.

Zuerst sind hier

α) die **französischen Rundstühle** zu nennen, das sind solche, deren Nadeln **radial** auf einem Kreisringe und in der Regel wagerecht liegend befestigt sind. Es genügt nicht, zum Unterschiede dieser Stühle von den englischen Rundstühlen nur anzugeben, dass in den französischen Rundstühlen die Nadeln wagerecht und in den englischen lotrecht angebracht seien, denn es sind englische Rundstühle mit geneigter und auch wagerecht liegender Achsenrichtung ausgeführt worden.

Am meisten an den Handstuhl (S. 920) schliesst sich der von **Jouvé** in Belgien erfundene „französische" Rundstuhl[1]) an, welcher auch heutzutage noch vereinzelt angetroffen wird. Seine Platinen von genau derselben Form wie die Handstuhlplatinen sind, wie allgemein in den Rundstühlen, nur **fallende** Platinen (S. 907), stehen zwischen den Nadeln und werden mit letzteren im Kreise herumgenommen; dabei schleifen sie mit den unteren Enden auf der Leitbahn einer festen Scheibe zum Heben und Senken der Platinen. An den oberen Enden werden die Platinen durch Keilstücke auswärts und durch geriffelte Scheiben oder dünne Stirnrädchen (Streichräder, Einschliessräder) einwärts geschoben. Die Platinen nutzen sich unten rasch und ungleichmässig ab, sie kuliren dann verschieden tief, so dass man streifige Ware erzielt. Man lässt deshalb besser die einzelnen Verrichtungen von einzelnen regelbaren Sonderwerkzeugen ausführen: man wendet besondere **Kulirplatinen** an, welche nur kuliren und die Schleifen nach vorn unter die Nadelhaken ziehen, **Platinenstäbchen** (lotrecht stehende Blech- oder Drahtstreifen), welche die alte Ware nach vorwärts bewegen, und **Einschliessräder** oder **Streicheisen** (gebogene Stahlstäbe), welche die alte Ware auf den Nadeln rückwärts schieben. Die Verwendung dieser drei Teile ist durchgeführt bei dem Stuhle von **Berthelot** in Troyes. Die Kulirplatinen sind in gleicher Anzahl mit den Nadeln des Stuhles vorhanden und ausserhalb des Nadelkreises rund um diesen liegend so geordnet, dass der besondere Platinenkranz sich gleichmässig mit dem Nadelkranze umdreht und an den nötigen Stellen die Kulirplatinen zwischen die Nadeln eintreten, kuliren, die Schleifen vorziehen und so lange halten, bis gepresst ist und abgeschlagen werden soll.

Die Eigenschaft des Berthelotschen Stuhles, das Halten der Schleifen bis zum Abschlagen, macht ihn besonders geeignet, stark federndes Garn (hartes Wollgarn u. s. w.) zu verarbeiten, dessen Schleifen, allein hängend, zurück und aus den Nadeln herausspringen. Der Stuhl ist deshalb lange Zeit zur Verarbeitung von Wollgarn, Seide und dergleichen federndem Wirkgute sehr geschätzt und ausschliesslich in Gebrauch gewesen. Hauptfehler der Maschine ist jedoch, dass der Platinenkranz den Nadelkranz verdeckt und schwer zugänglich macht.

Da die Kulirplatinen nur an der Stelle nötig sind, an welcher kulirt werden soll, legte man sie für jedes System wie Zähne eines Rades um eine Achse herum und setzte dieses Rad so auf den Nadelkranz, dass die Achse wagerecht lag und die Platinen zwischen die Nadeln wie Zähne von Kegelrädern ineinander griffen. Diese einzelnen Platinen- oder Kulirräder nennt man **Mailleusen** (Maschen- oder Schleifenbildung), mailleuse, remailleuse, *looping wheel*). Die einfachsten Mailleusen waren die sogenannten **Flügelräder**, d. s. Räder mit

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1891 S. 75 m. Abb.

feststehenden dünnen Platinenplatten als Zähnen, welche aber schief stehen (Grundform ist das Hyperboloid), so dass man auch das Rad schief auf die Nadeln aufsetzen muss, wodurch jede Platine bei der Umdrehung am hinteren Ende zwischen die Nadeln eintritt, kulirt und dann, nach vorn fortschreitend, die Schleifen vor und unter die Haken schiebt (Fig. 465, 466). Man hat später diese Mailleusen ausschliesslich an englischen Rundstühlen angebracht, woraus sich der Name „englische Mailleusen" erklärt.

Die Anordnung ist zwar eine sehr einfache, aber infolge des Eingriffes der festen Zähne in die Stuhlnadeln wird der zugeführte Faden *f* gleichzeitig von mehreren Zähnen erfasst und in die Nadellücken eingedrückt, es muss der Faden, wie die Fig. 465 erkennen lässt, durch mehrere Biegungen hindurchgezogen werden, es kann deshalb nur haltbares Garn Verwendung finden und die Maschen erlangen leicht keine gleichmässige Länge.

Als nächster Verbesserung wäre der Ersatz der feststehenden durch bewegliche Zähne zu gedenken. Die Zähne sind hierbei ungefähr radial aus- und einwärts verschiebbar; sie werden aus den Spalten herausgeschoben, sobald sie bis auf den Nadelkranz herumgedreht worden sind, und dann in einer solchen Stufenfolge weiter bewegt, dass jede folgende Platine vorläufig bis auf den Faden herausgeschoben wird, dann aber erst weiter heraustritt, wenn die nächst vorhergehende ganz herausgetreten ist und ihre Schleife vollständig fertig gebildet hat. Dies ist die Jacquin'sche oder Breguette'sche Mailleuse[1]), welche (1841 entstanden) noch heute gebaut und verwendet wird. Die Bewegung der Platinen erfolgt durch seitlich angebrachte Ansätze, welche in einer Nut gleiten. Die Mailleuse kulirt den Faden, ohne ihn zu sehr anzustrengen, aber ein ihr anhaftender Übelstand ist die rasche Abnutzung der Schlitze, da die Platinen in den kleinen Rädern ihrer radialen Stellung wegen nur kurz sein können; sie bekommen bald zu viel Spielraum und greifen dann nicht mehr sicher in die Nadeln ein. Dem hat man dadurch abgeholfen, dass man einerseits die Führung und Bewegung der Platinen ändert, andererseits die Grösse der Mailleuse bedeutend vermehrt.

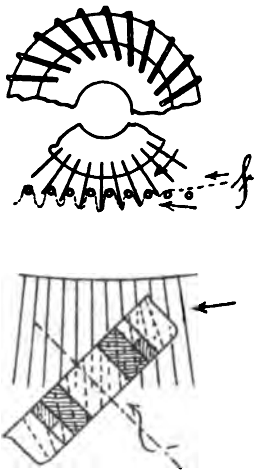


Fig. 465 und 466.

Die erstere Bauart, kleine Mailleuse (mailleuse droite) genannt, wurde ersonnen von Fouquet in Troyes (Fig. 467, 468). Sie hat wieder Platinen *p*, welche denen von Berthelot sehr ähnlich sind. Der Radkörper besteht aus 2 kreisrunden und radial geschlitzten Scheiben s_1, s_2, welche auf ihrer Welle *w* festsitzen und durch den Eingriff eines Stirnrades *r* in den Nadelkranz *n* von letzterem umgedreht werden. Diese Scheiben führen die Platinen nahezu an deren Enden und drehen sich mit um ihre Achse. Während dieser Drehung erhalten aber die Platinen *p* zweierlei Bewegungen: sie werden im unteren Teile ihres Drehbogens mit ihren vorderen Enden gesenkt, um den Faden zu kuliren, und später wieder gehoben, um die Schleifen frei zu lassen, ausserdem aber auch in ihrer Längsrichtung oder, was dasselbe ist, in Richtung der Stuhlnadeln *n*, zwischen welche sie eintreten, vor- und rückwärts gezogen zur Bewegung der Schleifen auf den Nadeln. Die erste Bewegung auf- und abwärts erhalten die Platinen durch die Führung ihrer vorderen Enden in einer sogenannten Excenterscheibe e_1, d. i. eine aus einem inneren und einem äusseren Ringe bestehende Platte, deren beide Teile von einem hohlen Verbindungstücke *r* zusammengehalten werden, und welche mittels Schraube *b* an einem Arme der

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 77.

festliegenden Gestellplatte g des Stuhles hängen. Die Ein- und Auswärtsbewegung erhalten die Platinen durch Gleiten an der Leitkurve e_2. Diese Mailleuse kulirt in sehr schöner Weise und verarbeitet selbst das losest gedrehte Garn; aber ein hartes federndes Garn, wie Wolle, Seide u. s. w., lässt sich mit ihr nicht kuliren, weil das Pressrad zu weit von der Mailleuse entfernt angebracht werden muss. Diesem Übelstand hat C. Terrot abgeholfen, indem er die sog. grosse Stuttgarter, auch Neu-System-Mailleuse (mailleuse oblique) i. J. 1855 erfand[1]). Die Achse dieser grossen Mailleuse steht ebenfalls radial zum Nadelkranz und die Platinen, welche ebenso in geschlitzten Platten geführt sind, greifen in die Nadeln wie die Zähne eines Kegelrades, denn die verlängert gedachte Achse trifft die Zahnkranzebene im Mittelpunkte.

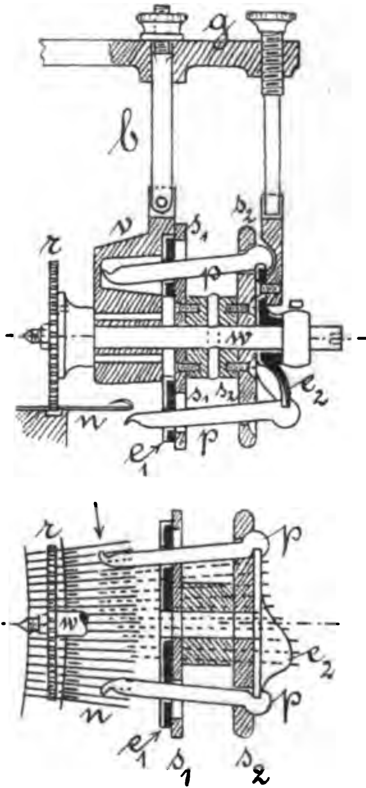


Fig. 467 und 468.

Die Mailleuse hat sehr grossen Durchmesser, ihre vordere Schlitzscheibe ist trichterförmig eingebogen und die Mühleisenscheibe (e_1 in Fig. 467) ganz entfernt, so dass man vorn in den Platinenkranz hinein und über die eben kulirenden oder die Schleifen vorziehenden Platinen ein kleines Pressrad bringen kann, welches die Nadelhaken presst, sowie ein geeignetes Keilstück, welches durch die lotrechten Platinenstäbchen die alte Ware verdrängt und aufträgt, so dass die Platinen die Schleifen wirklich halten bis zum Abschlagen. Mit dieser Mailleuse sind auch harte, federnde, spröde Garne zu verarbeiten.

Als Wirkmuster arbeitet man an französischen Stühlen Pressmuster unter Benutzung gezahnter Pressräder p (Fig. 469) und Fang- und Rändermuster unter Hinzufügung einer Maschinennadelreihe, welche rund um die Stuhlreihe herum liegt, entweder wagerecht[2]) oder lotrecht, wie jetzt zumeist ausgeführt. Der Stuhl hat immer Spitzennadeln (S. 906), die Maschine entweder Spitzen- oder Zungennadeln. Man verarbeitet starke Fang- und Perlfangware (daher Fangleier, d. i. „drehbarer Fangstuhl"), als auch feine, ziemlich reguläre Ränder auf ihnen; die letzteren erhalten allerdings geschnittene Seitenkanten, da die einzelnen Ränder, um den Stuhl herumhängend, seitlich durch Laufmaschen miteinander verbunden sind. Weiter hat man am französischen Rundstuhle eine Mindermaschine

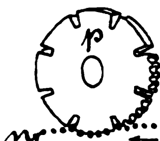


Fig. 469.

[1]) Die Fabrik von C. Terrot in Stuttgart hatte bis 1890 in etwa 26 Jahren nahezu 9000 derartige Maschinen gebaut, wovon 5000 Stück allein auf die Jahre 1885 bis 1890 kamen. Allerdings haben ausser der Güte und Verwendbarkeit der Maschine hierzu besonders auch die Jaeger'schen Wollkleider beigetragen.

[2]) Patent Tränkner und Rudolf, Stollberg 1856.

(diminueuse Lebrun) angebracht[1]) zur Herstellung von gedeckter und geschnittener Ware, und endlich ist er auch als sogenannter Strickstuhl[2]) zum Wirken der Links- und Rechtsware eingerichtet worden. Im letzteren Falle

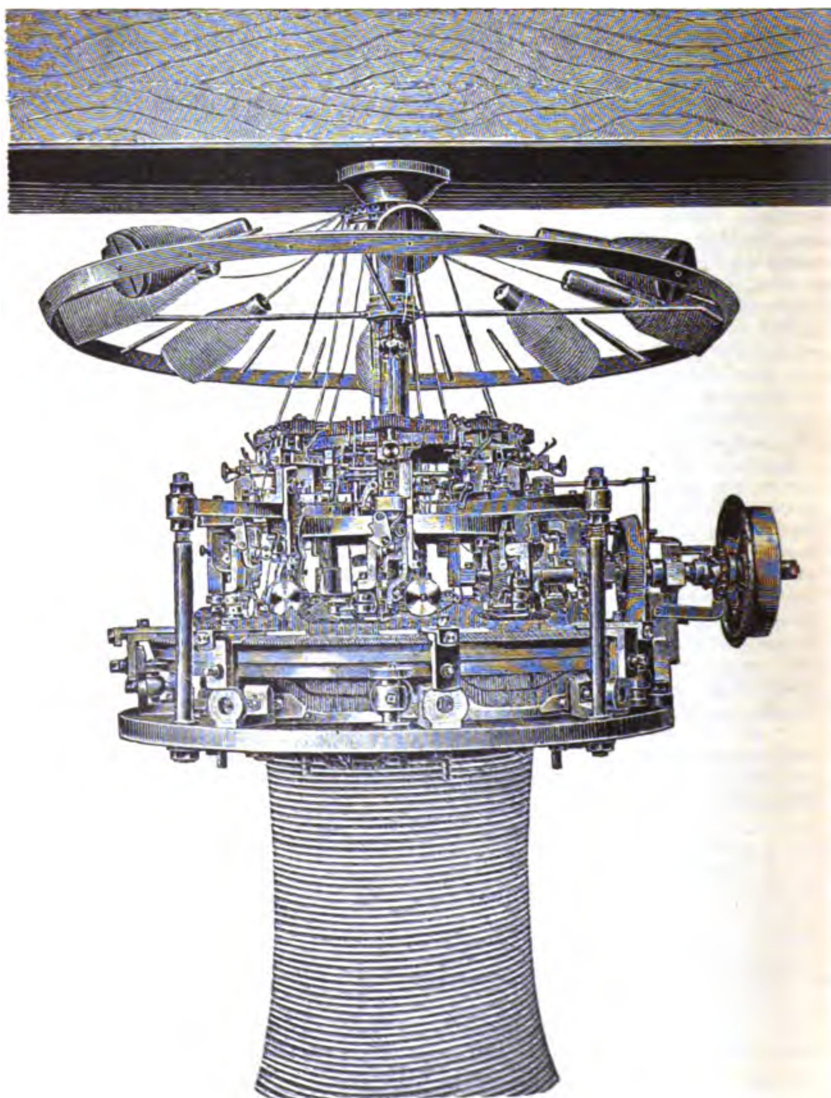


Fig. 470.

[1]) Willkomm, a. a. O., II. S. 42 m. Abb.
[2]) Willkomm, a. a. O., II. S. 56 m. Abb.

erhält er zwei übereinander liegende Reihen von Nadeln mit kurzen Haken, welche sich in ihrer Längsrichtung bewegen und die Haken nach innen gerichtet haben (innere Fontur), sowie geeignete Warenführung, so dass die Haken teils rechts-, teils linksseitig durch die alten Maschen hindurch fahren und neue Schleifen holen.

Um die Gesamtanordnung eines neueren Rundstuhles zu zeigen, ist in Fig. 470 eine Platinenmaschine (14" 24 fein 8 Systeme) nach der Ausführung von C. Terrot in Cannstadt[1]) wiedergegeben. Diese Maschine lehnt sich insofern an die Berthelotmaschine an, als ihre Platinen wieder ausserhalb der Nadeln in einem centralen Kranze gelagert sind; aber die Platinen liegen nicht mehr, sie stehen und lassen an den Stellen, an welchen sie nicht arbeiten, die Nadeln zu Hilfsarbeiten frei.

Das einfachste Farbmuster, die Ringelware, liefert der Rundstuhl ohne weiteres, wenn er mehrere Systeme enthält und in denselben Fäden von verschiedener Farbe verarbeitet. Erst in neuerer Zeit sind Ringelvorrichtungen entstanden, welche je an einer Arbeitstelle oder in einem Systeme angebracht werden und dort den Wechsel zwischen zwei und mehr Fäden vornehmen, indem sie den arbeitenden Faden ausrücken, abschneiden und den von der Spule kommenden Teil festhalten und einen anderen Faden in die Nadeln einlegen[2]). Das D. R.-P. No. 48148 betrifft das Herstellen unterlegter Farbmuster auf französischen Rundstühlen. — Plattierte Farbmuster stellt man in der Weise her, dass man in einem Systeme zwei verschiedenfarbige Fäden zuführt, von denen der eine abwechselnd vor und hinter dem anderen auf die Nadel gelegt wird[3]). Hierdurch können Längsstreifen, Querstreifen, Würfelmuster hergestellt werden (D. R.-P. No. 53090), auch alle möglichen Bilder (Tier-, Blumen-, Landschaftsmuster u. s. w. D. R.-P. No. 53098).

β) Die englischen Rundstühle enthalten die Nadeln parallel zu einander und in der Regel lotrecht auf einem Kreise stehend; sie werden von kleinem Durchmesser (als Schlauchstühle oder Rundköpfe) oder von grösserem, wie die französischen Rundstühle (Sackstühle) gebaut. Ihre Nadelanordnung gestattet nicht, eine andere Mailleuse als das Flügelrad zu verwenden, welches ja deshalb auch englische Mailleuse genannt wird. Zur Erlangung grösserer Gleichmässigkeit der Schleifen benutzt man immer zwei solche Kulirräder hintereinander (Fig. 472); das erste k_1 erfasst den durch den Fadenführer g zugeführten Faden f und drückt ihn in die Nadellücken zu Schleifen ein, schiebt auch diese Schleifen ein Stück aufwärts unter die Haken; das zweite k_2 hebt sie weiter bis an die Hakenenden und drückt sie nochmals durch, um etwaige Ungleichheiten auszugleichen, um zu verteilen.

Fig. 471, 472 giebt einen Querschnitt und einen vereinfachten Grundriss eines Stuhles von so kleinem Durchmesser wieder, dass der fertige Warenschlauch w nur die Weite eines Strumpflängens erhält (Rundkopf). Die Nadeln n sind in der aus der Fig. 471 ersichtlichen Weise befestigt und bewegen sich mit ihrem Grundkörper in der Pfeilrichtung im Kreise herum. Der Faden f wird hierbei durch den Fadenführer g den mit ihren Bärten oder Haken nach aussen gerichteten Nadeln n zugeführt, durch die Kulirrädchen k_1 k_2 kulirt und verteilt. Durch die Federkraft des Fadens spreizen sich die Schleifen zwischen den Nadeln aus und halten sich in den Lücken fest, bis die Nadelhaken durch das Pressrad p zugepresst werden.

Bis an die Presse heran reicht das Streicheisen s, welches vom Kuliren bis zum Pressen die Ware nach den unteren Schaftenden der Nadeln hinab-

---

[1]) D. R.-P. No. 50619; Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 78 m. Abb.

[2]) D. R.-P. No. 47246, 47290, 52408, 56832, 59854. Die Einrichtung von Terrot No. 47290 enthält sogar eine Knüpfvorrichtung, welche selbstthätig während der Arbeit die Enden des alten und neuen Fadens zusammenknüpft; die Fäden laufen hierbei bis zu 4 m Geschwindigkeit.

[3]) D. R.-P. No. 42357, 53090, 53098, 53588, 55562, 62022; 48893, 52624 benutzen Elektromagneten zum Bewegen der Fadenführer.

drückt (entsprechend dem „Einschliessen" S. 907), während dann das schiefstehende Auftragrad *a* mit seinen spitzen Zähnen die Maschen sicher auf die zugepressten Haken schiebt. Hinter dem Pressrade bringt der nach oben wirkende Warenabzug die alten Maschen immer höher hinauf, bis sie über die Nadelköpfe hinweggleiten („abgeschlagen" werden) und in den neuen Schleifen hängen bleiben, wobei das Abschlagrad *ss* nachhelfend auftritt. Hinter dem Abschlagrade biegt der Drahtstab *o* die Warenfläche nach innen so, dass sie nahezu rechtwinkelig gegen die Nadeln liegt; dies sichert das vollständige Entfernen der alten Maschen von den Nadeln, sowie weiter das nun folgende Einschliessen der Ware, d.h. das Herabdrücken der neuen Maschen bis an die unteren Nadelschäfte, welches das Streicheisen *s* besorgt.

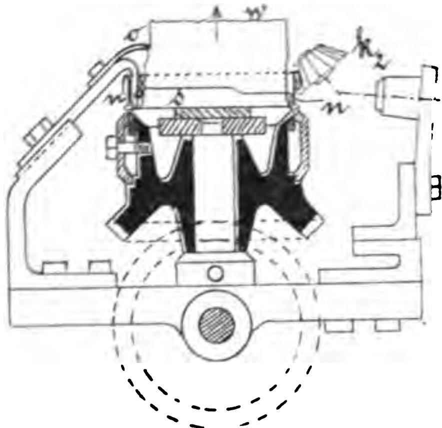


Fig. 471.

An diesen Stühlen hat man Vorrichtungen angebracht, um in glatte Kulirware eine Futterdecke einzuwirken, um einzelne Maschen von den Nadeln abzunehmen und auf Nachbarnadeln zu hängen (Mindermaschine) und um den zu Strumpflängen verwendeten Warenschlauch mit einer scheinbaren Naht (fausse couture, *mock seam*) in seiner Längsrichtung zu versehen[1]).

Während die französischen Rundstühle nur versuchsweise mit Zungennadeln versehen wurden, hat man die englischen bis in die neueste Zeit vielfach mit denselben gebaut; es hat dafür offenbar das Verlangen, an ihnen auch bei kleinem Durchmesser möglichst viele Systeme anzubringen, bestimmend gewirkt; ja man hat auch die Spitzennadeln einzeln senkrecht verschiebbar eingerichtet, um denselben Zweck zu erreichen. Auf die als englische Rundstühle aufzufassenden Strickmaschinen (Lamb u. s. w.) soll w. u. noch hingewiesen werden.

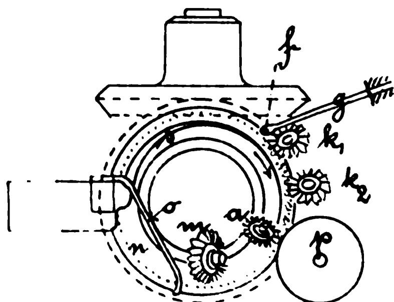


Fig. 472.

Behufs der Herstellung von Wirkmustern hat man an englischen Rundstühlen in gleicher Weise wie an französischen die gezahnten Musterpressräder (S. 943), die Mindermaschine (zu gedeckter und geschnittener Ware) und die Maschinennadelreihe zu Fang- und Ränderware, sowie eine mit den Haken nach innen stehende zweite Nadelreihe für Links- und Linksware (S. 930) angebracht. Die englischen Rundränderstühle liefern teils nur gleichmässig fortlaufende Ränderreihen, teils ganz reguläre Ränder mit gutem Doppelrand und Langreihe, natürlich rund

[1]) Vgl. Willkomm, a. a. O., II. S. 87 m. Abb.

ohne Naht, welche man entweder auf glatten Schlauchstühlen aufstösst zum Anwirken der „Längen" oder an andere Gegenstände ankettelt. Die englischen Strickstühle für Links- und Linksware haben abwechselnd äussere und innere Kulirvorrichtung, bilden also bei geeigneter Warenführung abwechselnd rechts und links liegende Maschenreihen.

Die Arbeitsgeschwindigkeit beider Arten von Rundstühlen für glatte Ware beträgt etwa 500 bis 600 *mm*; es zeigen sich aber grosse Abweichungen, Grenzwerte sind etwa 380 bis 900 *mm* Umfangsgeschwindigkeit. Die Fadenzufuhrgeschwindigkeit ist natürlich bedeutend grösser wegen der Auslenkung zur Masche.

γ) Die flachen mechanischen Kulirstühle (métier rectiligne, *straight power frame*) haben seit Ende der 30er Jahre dieses Jahrhunderts wieder grössere Verbreitung erfahren, als die Überwindung der konstruktiven Schwierigkeiten wenigstens insoweit möglich war, dass man an flachen mechanischen Stühlen Handmindermaschinen anbrachte, welche der Arbeiter zwar mit der Hand zu leiten hatte, an welchen aber doch das Verschieben der einzelnen Decker in der Breitrichtung und für alle Warenstücke gleichzeitig durch andere Stuhlbewegungen mit vorgenommen wurde[1]). In Barton's Stuhl war der Fadenführer mit dem Hängewerk vor- und rückwärts beweglich, in Mellor's Stuhl aber möglicherweise[2]) zwischen die Platinen schlagend oder auch abwärts beweglich zur Erzielung fester Randmaschen; der letztere Stuhl erhielt 1850 auch noch einen zweiten Fadenführer zu jeder Längenabteilung, um an den Strumpflängen unmittelbar die zwei Fersenteile anwirken zu können.

Als flacher mechanischer Stuhl mit Handminderung ist auch die Strickmaschine von Hinkley (1866) anzusehen, d. i. eigentlich eine Nähmaschine, welche mit einer Nähnadel und einem Greifer Maschen näht wie bei der Kettenstichnähmaschine (s. w. u.), diese Maschen aber auf die Zähne eines langen verschiebbaren Kammes aufträgt, so dass flache Warenstücke entstehen. Ihr gleich, nur einen anderen Greifer enthaltend, ist Clark's Strickmaschine (1869).

Seit 1854 hat man Stühle mit vollständig selbstthätiger Bewegung der Mindermaschine gebaut[3]), in welchen allerdings während des Minderns der Gang der Maschine insofern unterbrochen wurde, als man den Betrieb von der Wellenleitung ausrücken und die Hauptwelle mit der Hand eine halbe Umdrehung rückwärts zu bewegen hatte — während dieser Zeit wurde das „Mindern" verrichtet —, worauf sofort durch Drehen vorwärts und Einrücken der Betriebskraft die Bildung der Maschenreihe wieder beginnen konnte. Auch diese Störung wurde bald beseitigt und es ist der in Sachsen 1857 für Luke Barton patentierte Stuhl endlich als der erste zu bezeichnen, in welchem das Mindern, Verstellen der Begrenzung der Fadenführer und das Abzählen der Reihen zwischen je zwei Minderstellen ganz selbstthätig von der Betriebskraft vorgenommen wird, ohne Störung des gewöhnlichen Ganges der Maschine. Der Stuhl hat eine Antriebwelle, welche die Bewegung entweder auf eine Arbeitswelle (zum Herstellen von Maschenreihen) oder auf eine Minderwelle (zum einmaligen Mindern an beiden Seiten aller Arbeitsstücke, deren vier oder sechs nebeneinander hängen) überträgt, je eine Umdrehung der Arbeits- oder Minderwelle entspricht immer der Herstellung einer Maschenreihe oder dem einmaligen Mindern[4]).

In dem hierauf folgenden Baue der flachen, vollkommen selbstthätigen Kulirstühle sind wesentlich zwei Konstruktionsrichtungen zu bemerken: Nach der einen ist man bemüht, auf einem Stuhle oder Stuhlgestelle möglichst viele Warenstücke nebeneinander (z. B. 6 oder 8 Strumpflängen) gleichzeitig zu wirken; es gehören dahin die Stühle von Luke Barton (1857), Mos. Mellor, Hine, Mundella und Comp., F. E. Woller (1865), N. Berthelot (1866) und Cotton

---

[1]) Luke Barton, 1838; Mos. Mellor, 1849.

[2]) Felkin, *History of the hosiery and lace manufacture*, p. 512.

[3]) Patent von Luke Barton und Hine, Mundella und Comp.

[4]) Weitere Mindermaschinen vgl. D. p. J. 1885, 255, 11; 1887, 266, 1; 1889, 271, 67 m. Abb.

(1868). Die drei zuerst genannten Stühle, sowie der von Cotton, haben stehende und fallende Platinen, die anderen nur fallende; die ersteren haben gewöhnliche glatte Pressschienen, an welche heran in Cotton's Stuhl die Nadelreihe gedrückt wird; Woller's Stuhl hat die Pressschiene hinter den Platinen und Berthelot's Stuhl enthält eine Kammpresse mit einzelnen beweglichen Zähnen; Woller's und Cotton's Stuhl haben bewegliche Nadelbarren, die anderen festliegende; nur in Cotton's Stuhl[1]) endlich sind die Nadeln lotrecht gerichtet (vgl. Fig. 401, S. 909) und die Platinen wagerecht liegend, derselbe zeigt also in der äusseren Erscheinung gar keine Ähnlichkeit mehr mit dem Handstuhle. eine Triebwelle veranlasst die Umsteuerung des Minderns oder des Reihenbildens durch ein Zählrad mit Daumen, welcher die Laufrollen auf den Enden der Hebel an verschiedene Excenter verschiebt.

Nach der anderen Konstruktionsrichtung dagegen ist man bemüht, die Anschaffung der Stühle auch für kleineren Betrieb zu ermöglichen, also einen Stuhl billiger zu liefern, man baut sie deshalb nur für je ein Warenstück, z. B. einer Strumpflänge. Diese Richtung wurde zuerst von A. Paget eingeschlagen[2]) und schliesslich fast die allein herrschende, denn fast alle seit 1860 zu grösserer Verbreitung gelangten Stühle, mit Ausnahme des oben besprochenen Cotton'schen Stuhles, gehören ihr an. Die grösste Verbreitung hat der Stuhl von Paget erlangt; er enthält nur fallende Platinen ohne Schwingen; das Rösschen wird unmittelbar über den Platinen lang hingezogen durch Schnuren und eine Schnurenscheibe mit Fangvorrichtung; die Nadelbarre ist beweglich (vgl. Fig. 400, S. 909), die Presse ist eine Kammpresse, welche unter den Platinen liegt und mit den Zähnen zwischen letztere hineinreicht. Alle Hubscheiben sitzen auf einer gemeinschaftlichen Nabe der Hauptwelle und diese Nabe wird behufs des Minderns so verschoben, dass andere als die Arbeitsexcenter zur Wirkung gelangen; die Verschiebung wird geregelt durch eine mit Knöpfen besetzte Jacquardkette (von der Form einer Vaucanson'schen Kette), welche bei jeder Reihe um ein Glied geschaltet wird und auf einen Ausrückhebel wirkt. Die Verschiebung der Decker durch Zahnstange und Klinke bewirkt auch zugleich die engere Begrenzung des Fadenführerweges.

Der Stuhl von Brauer und Ludwig (Chemnitz 1870) hat festliegende Nadelbarre; das Hängewerk schwingt vor- und rückwärts und die Platinen (nur fallende, ohne Schwingen) werden unmittelbar durch das Rösschen (beim Kuliren) oder durch eine Schiene (beim Einschliessen) gesenkt und durch eine zweite Schiene (Platinenpresse) gehoben. An Stelle der Schnurenscheiben des Pagetstuhles sind zwei durch Hebedaumen bewegte Hebel angebracht, welche mit Schnuren das Rösschen ziehen. Die Presse ist eine gewöhnliche glatte Schiene, vorn über den Nadeln liegend. Fadenführer, Minderung und Regelung der letzteren ist gleich der entsprechenden Einrichtung des Pagetstuhles. Über die Eigentümlichkeiten weiterer hierher gehörigen Stühle sehe man die unten bezeichnete Quelle nach[3]).

Flache mechanische Stühle für Wirkmuster sind ausgeführt worden: für Pressmuster, Petinetmuster, reguläre Fangware, Links- und Linksware; in letzterem Falle enthalten ihre Nadeln an beiden Enden Haken, wobei die Nadeln in der Mitte und abwechselnd an je einem Ende geführt und in ihrer Längsrichtung verschoben werden, während die alte Ware in der Mitte hängt, so dass sich die Maschenreihen abwechselnd nach rechts und links abschlagen. Die meiste Verwendung findet aber der flache Wirkmusterstuhl als Ränderstuhl zur Herstellung regulärer Randstücken mit gutem Doppelrand und Langreihe; er arbeitet immer mehrere (bis 12 o. 16) solcher Stücke nebeneinander, welche in der Längsrichtung in jeder Abteilung bandförmig aneinander hängen, getrennt voneinander durch Langreihen. Die englischen Stühle dieser

---

[1]) D. p. J. 1884, **253**, 144; 1885, **255**, 98, **258**, 12; 1886, **260**, 206; 1888, **269**, 3; 1894, **291**, 228; **293**, 121, sämtlich m. Abb.

[2]) Patente von 1857, 1859, 1860. — D. p. J. 1884, **253**, 145 m. Abb.

[3]) Willkomm, a. a. O., II. T. S. 116 bis 167 m. Abb.

Art[1]) haben bewegliche Stuhlnadelbarre, eine glatte, hinter den Platinen festliegende Presse, an welche die Nadeln angedrückt werden, eine Maschinenpresse wie der Handstuhl, fallende und stehende Platinen, erstere mit Schwingen und sämtliche ohne unteren Schaft zum Abschlagen der Ware, welche Verrichtung ein besonderer Abschlagkamm ausführt.

Eine Kulirmaschine zum Verstricken von Metalldraht zu Drahthorden, Gittern u. dgl. findet man in der unten bezeichneten Quelle beschrieben[2]).

2. Die **mechanischen Kettenstühle** (métier à chaîne automatique, *power warp frame*)[3]) sind als flache Stühle entweder gewöhnliche alte Handstühle, welche auf dem Sitzbrett des Arbeiters in Lagern eine Kurbelwelle tragen; diese treibt mit Rädern oder Riemen eine im Stuhlgestell eingelagerte Hauptwelle, welche mittels Hubscheiben und Hebeln die Stuhlteile bewegt („Kettenstühle mit Drehzeug")[4]), oder es sind neue eiserne Stühle von namentlich verschiedener Bauart bezüglich der Anordnung der Platinen: die Platinen hängen entweder genau wie im Handstuhle über den Nadeln (Löbel), oder sie stehen auf einer Platinenbarre unterhalb der Nadelreihe (Saupe), oder die Platinen kommen in Wegfall (Saupe 1874); diese Stühle haben dann bewegliche Nadelbarre, Abschlagkamm und Warenrechen und arbeiten erheblich schneller als die Maschinen älterer Art. Auch Paget hat in neuerer Zeit einen Kettenwirkstuhl konstruiert[5]).

Obgleich die Anordnung der Selbstgetriebe (Fig. 424, S. 918) an Kraftstühlen so getroffen werden kann, dass man für sehr grosse Musterumfänge auch grosse Schneidräder anbringt, so erreichen dieselben doch bei einzelnen Waren (Bogen-Filet, Ketten-Ananas, Häkelstoff u. s. f.) oft eine solche Grösse (z. B. 1 *m* Durchmesser), dass ihre Ausführung schwierig und kostspielig wird. Als Ersatz hierfür hat man in neuerer Zeit Maschinengetriebe unter Anwendung eines gewöhnlichen Jacquardgetriebes ersonnen, welches man in der Wirkerei wohl ohne weiteres mit Jacquard-Getriebe bezeichnet[6]). Stühle mit einem solchen Jacquard-Getriebe sind indes nicht Jacquard-Kettenstühle zu nennen, weil man mit letzterem Namen diejenigen Einrichtungen bezeichnet, in denen die Lochnadeln einzeln, unter Vermittlung der Jacquardmaschine, seitlich bewegt werden können (S. 938), während obiges Getriebe nur jede Maschine im ganzen verschiebt.

Zu den flachen mechanischen Kettenstühlen lassen sich auch die seit 1888 bekannt gewordenen Häkelmaschinen[7]) rechnen; sie enthalten auf schmaler beweglicher Nadelbarre wenige Zungennadeln, legen auf sie die Kettenfäden mit schwingenden Lochnadelmaschinen oder mit beweglichen durchlochten Schienen oder mit rotierenden Führern und bilden Maschenstäbchen, in welche Schussfäden (und auch besondere Polfäden) eingearbeitet werden, so dass Schusskettenware in Form schmaler Zierbänder oder Streifen entsteht. — Eine Maschine, welche Ware gleich der des Handhäkelns mit langer Nadel arbeitet, ist in dem D. R.-P. No. 2944 beschrieben. — Häkelmaschinen für Zierfadenposamenten[8]), Neuerungen an Posamentenmaschinen[9]), Häkelmaschinen zum Behäkeln von Stoffkanten[10]) finden sich in den untenbezeichneten Orten beschrieben.

[1]) Seit 1872 gebaut von *the Nottingham manufacturing Company*, von M. Mellor und von Attenborough und Blackburn u. s. w.
[2]) D. p. J. 1885, 258, 19.
[3]) D. p. J. 1885, 255, 106; 1887, **263**, 3; **266**, 6; 1888, **269**, 4; 1889, 271, 59 m. Abb.
[4]) Bis 2 *m* breit ausgeführt.
[5]) Industries, 1889 (23. Aug.); Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1889, S. 420 m. Abb.
[6]) D. R.-P. von Löbel v. 21. Juli 1877.
[7]) D. R.-P. No. 46202, 47596, 50369, 51742, 53480, 63570, 63994, 77138, 79920. Deutsche Wirkerzeitung Juni 1890.
[8]) D. p. J. 1889, 273, 5 m. Abb.
[9]) D. p. J. 1894, 294, 280 m. Abb.
[10]) D. R.-P. No. 78894.

Man verwendet mitunter an mechanischen Kettenstühlen die Ananasmaschine; mehr benutzt ist die Fangmaschine am Kettenstuhl, welche in der Weise angebracht wurde, dass ein Fangkettenstuhl (auch Polka-Maschine oder Raschel- oder Rachel-Maschine[1]) genannt) zwei parallele Reihen aufrecht stehender Zungennadeln auf zwei beweglichen Nadelbarren enthält und die Kettenmaschinen über denselben nach abwärts hängen[2]).

Neuerungen an Fangkettenstühlen sind in den untenstehenden Patentschriften enthalten[3]).

Die wichtigste, wenn auch einfachste Veränderung des Fangkettenstuhles hat jedoch darin bestanden, dass man an ihm eine Nadelreihe ausser Thätigkeit brachte und nur mit der anderen arbeitete, also einen glatten Stuhl mit aufrechten Nadeln und beweglicher Nadelbarre aus ihm machte, entsprechend dem Cotton-Kulirstuhle. Auch in dieser Form und Verwendung hat er den Namen Rachel (Raschel) beibehalten und ist als solcher in den letzten 15 Jahren zu grosser Verbreitung, fast ausschliesslich für starke Waren, gelangt. Er hat dabei Einrichtungen zum Einwirken von Schussfäden in mancherlei Form erhalten und zwischen den Kettenmaschinen ist eine Blechschiene (Schlagblech genannt) federnd aufgehängt worden, welche bisweilen, nachdem die Fäden auf die Nadeln gelegt worden sind, gesenkt wird, um diese Legungen hinab unter die Zungen zu drücken und somit vereinzelt blinde Legungen herzustellen.

Die als Pressmuster gearbeiteten Waren sind zumeist unter den Namen Ketten-Ananas, Bogen-Filet oder Häkelstoff u. s. w. bekannt. Sehr reichhaltige Durchbildung der Pressmuster sind durch Einführung der auf S. 938 bereits beschriebenen Jacquard-Nadelpresse von Münzel möglich.

Über die Wirkungsweise der zur Erzeugung von Wirkmustern konstruierten Jacquard-Kettenstühle (Guipure-Maschinen) ist schon auf S. 938 das Nötigste angegeben worden; diese Jacquard-Kettenstühle sind flache mechanische Kettenstühle, in denen die Legungen einzelner Kettennadeln durch Zugschnüre von einer Jacquardmaschine aus geregelt werden können, so dass man hiermit die vollkommensten Muster in durchbrochener Ware erreichen kann[4]).

Später als zu dem Bau flacher Kraft-Kettenstühle ist man zu dem Bau der mechanischen Rundkettenstühle geschritten[5]); deren Ausführung ist bisher nur in sehr starken Nummern gelungen in der Form englischer enger Rundköpfe mit auf- und abwärts beweglichem Nadelkranz und Zungennadeln und darüber hängendem drehbaren durchlochten Ring, welcher die Stelle der Kettenmaschine vertritt. Man kennt diese Stühle unter dem Namen „Kettenleier" („Leier" d. i. Drehstuhl) oder Bolognaer oder Shawl-Maschine (da die starken Schläuche ohne weiteres als Shawls verwendet werden können.

Arbeitsgeschwindigkeit flacher mechanischer Stühle. Im wesentlichen kann hier auf das bei den Rundstühlen (S. 947) Gesagte hingewiesen werden. Auch hier bietet die Kenntnis der Arbeitsgeschwindigkeit A den grössten Aufschluss über die Leistungsfähigkeit eines Stuhles. Ist r die Zahl der gefertigten Maschenreihe in 1 Minute, l die Länge einer solchen, so ist $A = \frac{rl}{60}$. Beim Mindern tritt eine andere Arbeitsgeschwindigkeit ein, weil die Reihenlänge bei gleicher Herstellungsdauer eine andere wird. Bei den Rundstühlen fanden wir die Arbeits-, die Kulir- und die Umfangsgeschwindigkeit des

---

[1]) Nach einer Mitteilung Münzels in Apolda ist die Maschine nach der grossen französischen Schauspielerin Rachel Felix so benannt worden, da auf dieser Maschinengattung vornehmlich Spenzer hergestellt wurden, wie sie durch Rachel Mode geworden waren.

[2]) Willkomm, a. a. O., II. S. 177 m. Abb.

[3]) D. R.-P. No. 2091, 27434, 42368, 43419, 45791, 46198, 51921, 52971, 58603.

[4]) Näheres vgl. Willkomm, a. a. O., II. S. 182 u. flg. m. Abb.

[5]) Willkomm, a. a. O., II. S. 168. — D. R.-P. No. 39904. — D. p. J. 1887, 263, 3 m. Abb.

Nadelkranzes gleich. Bei den flachen Kraft-Kulirstühlen tritt solches nicht ein, weil die Bewegungen wie beim Handstuhle aufeinander folgen und die Wiederholung jeder einzelnen auf die Vollendung der vorhergehenden warten muss. Die grösste Vorsicht ist dem Kuliren zuzuwenden, die hierfür gewidmete Zeit schwankt zwischen $^2/_5$ bis $^2/_3$ der ganzen zur Reihenbildung erforderlichen Zeit. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass breite Stühle schneller kuliren und auch eine grössere Arbeitsgeschwindigkeit haben als schmale.

Für glatte Kraft-Kulirstühle sind 26 bis 44 Reihen minutlich beobachtet worden, für Ränderstühle 22 bis 25; die Kulirgeschwindigkeit schwankte dabei zwischen 350 bis 760 *mm* sekundlich, bezw. zwischen 160 bis 175, die Arbeitsgeschwindigkeit zwischen 160 bis 370, bezw. 66 bis 71 *mm* sekundlich[1]).

Arbeitsgeschwindigkeit der mechanischen Kettenstühle. Die Stühle arbeiten in der Regel mit der ganzen Nadelreihe und bei ihnen kann man als Arbeitsgeschwindigkeit am einfachsten die Anzahl Legungen, welche von der Kettenmaschine (oder mehreren derselben) in einer Minute auf die Nadeln gebracht werden, angeben. Diese Geschwindigkeit ist im Mittel zu 50 bis 60 Legungen anzunehmen, wobei aber auch die blinden Legungen als auszuführen zu berücksichtigen sind.

3. **Strickmaschinen** (métier à tricoter, *knitting machine*)[2]). Als Strickmaschinen mögen hier diejenigen besonderen Arten der Wirkmaschinen bezeichnet werden, welche die Maschenbildung und die Vollendung ihrer Erzeugnisse nach Art des Handstrickens vornehmen; auf die dabei stattfindende Maschenbildung ist bereits auf S. 901 und 913 hingewiesen worden; es wird je eine Masche auf einmal gebildet und die neue Schleife durch die alte Masche hindurchgezogen.

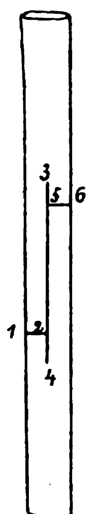


Fig. 473.

a) Rundstrickmaschinen. Kleine Rundstühle (S. 940, 945) wurden zuerst mit dem Namen Strickmaschinen belegt. Die auf kleinen englischen Rundköpfen hergestellten Schläuche, deren Weite gleich der Beinweite ist, können flach zusammengelegt z. B. nach der Linie 1 bis 6 (Fig. 473) aufgeschnitten und nach Fig. 474 zusammengenäht werden. Eine hübschere Gestalt wird ihnen dann durch das Formen gegeben, sie werden angefeuchtet über Holzformen gezogen und getrocknet. Die Herstellung von Strümpfen aus rund gearbeiteten Schläuchen hat mit den sinkenden Arbeitslöhnen für reguläre Waren sehr an Bedeutung verloren und kommt wohl nur noch für billige gemusterte Artikel in Betracht.

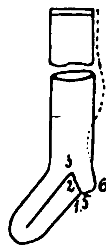


Fig. 474.

Doch hat man auch die Rundstühle, statt sie nur zur Erzeugung von Beinlängen zu verwenden, so umgebaut, dass sie Fuss und Ferse in geeigneter Form erzeugen. In dieser Hinsicht ist namentlich die Rundstrickmaschine von Mac Nary[3]) zu nennen. Sie kann noch als Rundstuhl nach englischem System, also mit lotrecht im Kreise stehenden Nadeln betrachtet werden, aber die Bewegung des Rundkopfes, dessen Weite der einer Strumpflänge entspricht, kann beliebig als eine gleichmässig umdrehende oder als eine nur schwingende, d. h. auf Teile einer Umdrehung nach links und rechts hin und her gehend eingerichtet werden. Mac Nary hat später diese

[1]) Eingehenderes s. Willkomm, a. a. O., II. S. 191.

[2]) Willkomm, a. a. O., II. S. 193 bis 218 m. Abb. — Einladungsschrift 1877 zur Ausstellung der Limbacher Wirkschule. — Der Name „Strickmaschine" ist Anfang der 1860er Jahre in der Wirkerei-Industrie Deutschlands aufgetaucht.

[3]) D. p. J. 1880, **236**, 513 m. Abb.

Strickmaschine zu einem grösseren Rundstuhle von Leibweite erweitert[1]) und endlich ist daraus der Mac Nary'sche schnellgehende Kettenstuhl[2]) hervorgegangen. Eine in gleicher Weise wirkende Rundstrickmaschine (spirale ballon) ist von Buxtorf in Troyes konstruiert worden[3]). Weitere Rundstrickmaschinen finden sich in den unten angegebenen Quellen beschrieben[4]).

b) Flache Strickmaschinen[5]).

Das Bestreben, die Strickmaschine in eine Form zu bringen, welche für den Familiengebrauch geeignet erscheint, führte zunächst Hinkley dazu, das Verfahren der Nähmaschine zur Maschenbildung auf die Strickmaschine zu übertragen[6]). Hinkley's Maschine ist eigentlich eine Einfaden-Kettenstich-Nähmaschine (s. w. u.), welche eine Nähnadel und einen Greifer benutzt; sie liefert keine fertigen Gegenstände, sondern nur flache glatte Warenstücke, in welchen sich Musterungen nur mittels zeitraubender Handarbeit anbringen lassen. Die Notwendigkeit, nach dem Stricken die Warenteile noch zusammennähen zu müssen, und die geringe Arbeitsgeschwindigkeit haben eine Verbreitung der Maschine verhindert.

Als vollkommenste aller Strickmaschinen hat sich die flache Strickmaschine des Amerikaners J. W. Lamb mit den vielen daran angebrachten Verbesserungen erwiesen[7]). Will man die das Schlauchgewirke bildende Maschenanzahl vermehren oder vermindern können, will man bei gleichbleibender Maschendichte zu- und abnehmen können, so müssen die Anzahl der arbeitenden Nadeln sich leicht vermehren und vermindern lassen. Lamb benutzt hierzu das Verfahren, die Nadeln zu dem Herstellen des Hohlgewirkes nicht in einem Kreise herum zu lagern, sondern sie in zwei einander sich gegenüberliegenden geradlinigen Reihen anzuordnen, welche zweckmässigerweise um die halbe Teilung gegeneinander versetzt sind. Die beiden Reihen stellen einen zusammengeklappten Kreis dar und es sind nun leicht an den Enden der Reihen neue Nadeln einzuschalten oder welche ausser Thätigkeit zu setzen. Als

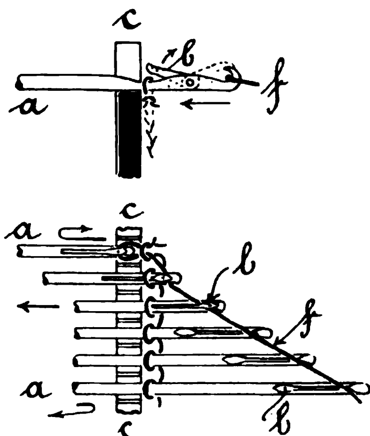


Fig. 475 und 476.

[1]) D. R.-P. No. 4555, 8266, 16951.
[2]) Willkomm, a. a. O., II. S. 176; D. R.-P. No. 10387.
[3]) D. R.-P. No. 12225.
[4]) D. p. J. 1879, 232, 123; 1881, 242, 203; 1882, 243, 299. — Willkomm, a. a. O., S. 200 m. Abb.
[5]) Willkomm, a. a. O., II. S. 204 u. flg. m. Abb.
[6]) Vgl. auch D. R.-P. No. 60762.
[7]) Vgl. Zeman's eingehende Abhandlung in D. p. J. 1869, 191, 6; ferner D. p. J. 1879, 233, 199; 1880, 235, 111; 236, 118; 1881, 240, 188; 1884, 251, 308; 253, 151; 1885, 255, 107; 256, 338; 258, 17; 1886, 260, 210; 1889, 271, 64; 273, 7; 274, 500; 1894, 293, 123; 294, 244, 279 m. Abb. — Lehrbuch der Maschinen-Strickerei der Dresdener Strickmaschinenfabrik vorm. Laue & Timaeus, Löbtau-Dresden (Klemm u. Weiss, Dresden, 1894).

Nadeln verwendet Lamb einzeln nacheinander bewegte Zungen- oder Klappennadeln, wie solche bereits auf S. 912 beschrieben worden sind. Die hierbei statthabende Maschenbildung, wenn eine Reihe Nadeln arbeitet, lassen Fig. 475 und 476 ohne weiteres erkennen. Die Nadeln *a* werden vor- und zurückbewegt und man braucht nur durch den Fadenführer den Faden *f* in den Nadelhaken einzuführen; die Nadel entnimmt dann selbst bei ihrer Rückwärtsbewegung die nötige Fadenmenge, indem der sog. Abschlagkamm *c* als Anlagefläche für die Masche beim Rückwärtsgang der Nadel dient; es übernimmt hier der Abschlagkamm die Rolle der Platinen.

Die Anordnung der Hauptwerkzeuge in der Lamb'schen Strickmaschine ist in den Figuren 477 bis 485 wiedergegeben, Fig. 477 stellt einen Querschnitt parallel der Nadelbewegungsrichtung dar, Fig. 478 einen Grundriss. Die Nadeln *a* sind in der Maschine nun nicht wag- oder lotrecht, sondern etwa unter 45° geneigt derart angeordnet, dass die beiden Reihen ebenso, wie Stuhl- und Maschinennadeln (S. 928) eines Ränderstuhles zusammenarbeiten können, wodurch gefordertenfalls Ränder- und Fangware erzielt werden kann. Die Nadeln *a* (Fig. 479) sind in gefrästen Schlitzen des oben den Abschlagkamm *c* tragenden Nadelbettes *d* verschiebbar gelagert. Ihr unteres Ende a_1 stützt sich unten gegen die Klemmfeder *e*, während der aus dem Bettschlitze hervorragende Teil behufs der Vor- und Rückwärtsbewegung der Nadel in eine entsprechend gestaltete Nut des Schlittens *g* hineinragt. Der Schlitten oder Rahmen *g* wird unter Zuhilfenahme einer Schubstange *h* durch Drehen an der Kurbel *i* hin und her bewegt, die Maschine selbst wird mittels Klemmschrauben *k* an einem Tisch oder dgl. *l* festgeklemmt. — Der Faden *f* wird während des Strickens in den Haken der zur Aufnahme des Fadens geöffneten Zungennadel durch den Fadenführer *m* eingelegt, wobei die Spannfeder *n* für den Ausgleich etwaiger Fadenlängenschwankungen Sorge trägt. Dem Fadenführer *m* gehen immer die beiden scharfkantigen Stahlstückchen *o* (Zungenöffner, Stahlmesserabstreicher) voraus[1]); sie passen genau an die Enden der kurzen Nadelhaken *b* und streichen von denselben die Zunge zurück und abwärts, wenn letztere zufällig oben liegen und den Haken geschlossen halten sollte[2]). Das Vorauseilen der Abstreicher wird durch Zurückbleiben des mittels eines Bolzens und Schlitzes angetriebenen Fadenführers *m* erreicht. Die fertige Ware *w* hängt nach unten und wird durch eingehängte Gewichte *p* abgezogen. Um Nadeln beliebig ausser Thätigkeit zu setzen, müssen die vorstehenden Enden a_1 ausser Bereich der Führungsnute des Schlittens (des Schlosses, S. 955) gebracht werden. Dies geschieht einfach durch Zurückziehen der stützenden Klemmfeder *e*, es sinkt dann die Nadel tiefer und gelangt gar nicht mehr zur Arbeit.

Etwas näher muss auf die Gestaltung der Nut, welche zum Zwecke der Nadelbewegung an dem Schubrahmen *g* angeordnet ist, ein-

[1]) D. R.-P. No. 61767.

[2]) Die Stahlabstreicher werden in neuerer Zeit durch Bürstenabstreicher ersetzt (Patent Sander und Graff, Chemnitz).

gegangen werden. Die Nadelbewegung ist abhängig zu machen von der Lage des Fadenführers *m*, welcher sich an dem Schubrahmen oder Schlitten *g* befindet und zwar müssen die Nadeln der Reihe nach vorgeschoben und, nachdem sie den Faden erfasst haben, wieder zurück-

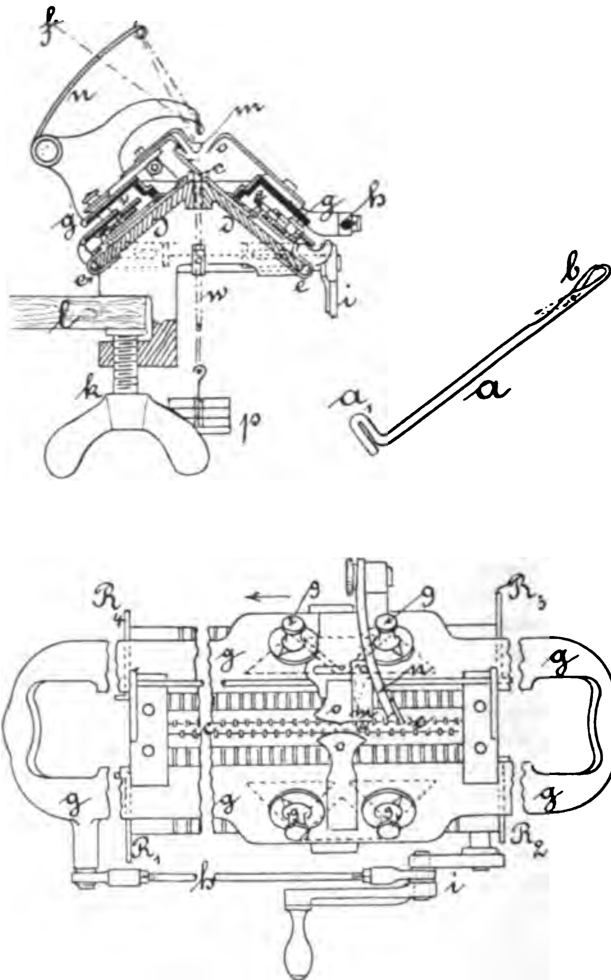


Fig. 477—479.

gezogen werden, wobei die Grösse des Zurückziehens massgebend ist für die Maschenlänge und damit für die Warendichte; die Grösse des Zurückziehens hinter den Abschlagkamm entspricht der Tiefe des Kulirens. Die Nadelführung wird durch das sog. Schloss erreicht, von welchem

eines auf jeder Seite des Schlittens angebracht ist und wie solches in Fig. 480 von unten gesehen dargestellt ist.

Das Schloss[1]) besteht aus 3 Dreiecken *r s t*, welche mittels einer Tragplatte *q* an dem Schlitten befestigt sind. Wird das Schloss in der Pfeilrichtung bewegt, so werden die unteren Enden a_1 der Nadeln *a* von dem mittleren Dreiecke *r* nach oben geschoben (Linie *2 3*) und bleiben stehen (*3 4*), bis das Dreieck *t* die Nadeln wieder zurückbewegt (*4 5*). Für die entgegengesetzte Bewegungsrichtung würde die andere Flanke von *r*, bezw. würde *s* wirken. Das Dreieck *r* nennt man den Mittelheber, die Seitendreiecke *s t* aber Seitenheber (besser Senker). Fig. 481 zeigt das Schloss geöffnet in schematischer Form. Sollen die Nadeln nicht bewegt werden, so wird das Schloss geschlossen (Fig. 482) dadurch, dass durch

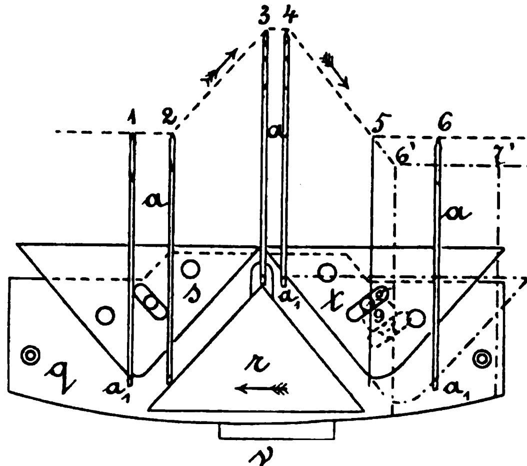


Fig. 480.

Hineinschieben des Dreieckes *r* zwischen die beiden Seitendreiecke die Seitenflanken von *r* ausser Wirksamkeit gebracht werden. — Das Schliessen des Schlosses kann selbstthätig am Ende des Hubes durch die in Fig. 483 bis 485 gekennzeichnete Vorrichtung erfolgen, wobei Fig. 483 das Schloss von oben gesehen nach abgenommenem Schlitten und Fig. 484 und 485 Seitenansicht bezw. Querschnitt desselben darstellt. — An der Tragplatte *q* befindet sich wagerecht an Stiften *u* verschiebbar der

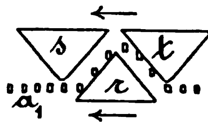


Fig. 481.

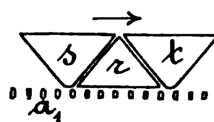


Fig. 482.

Schieber *v*, welcher mit dem schrägen Schlitze *x* den an dem Mittelheber befindlichen Vorsprung *y* umfasst. Das Mitteldreieck ist durch den Schlitz *z* an entsprechenden Stiften senkrecht nach innen geführt. Stösst nun der Schieber *v* an den vorgeschobenen Riegel *R*, so wird in leicht ersichtlicher Weise durch Nachinnenschieben des Mitteldreieckes das Schloss geschlossen. Soll dagegen das Schloss geöffnet bleiben, so

[1]) D. R.-P. No. 64535, 70982, 75493. — D. R. G. M. No. 36002. — D. p. J. 1869, 191, 6; 1894, 294, 244 m. Abb.

ist der Riegel R zurückzuziehen, so dass er nicht auf den Schieber s einwirken kann. An der Maschine sind nun, wie Fig. 478 erkennen lässt, 4 Riegel R_1 bis R_4 angebracht. Man hat es nun durch entsprechendes Verstellen der 4 Riegel in der Hand, die beiden Nadelreihen auf Wunsch abwechselnd oder gleichzeitig zum Arbeiten zu bringen oder nicht.

Das Verstellen der Seitendreiecke (Seitenheber oder Senker), welches wie oben auseinandergesetzt eine Änderung der Warendichte zur Folge hat (Zurückziehen auf *6' 7'* statt auf *5 6* in Fig. 480), erfolgt entweder nach Lösen der Schrauben *8* freihändig oder in leicht erklärlicher Weise unter Zuhilfenahme der Stellschrauben *9*, welche je einen excentrischen Zapfen *o* tragen (vgl. Fig. 480 rechts), mit dem

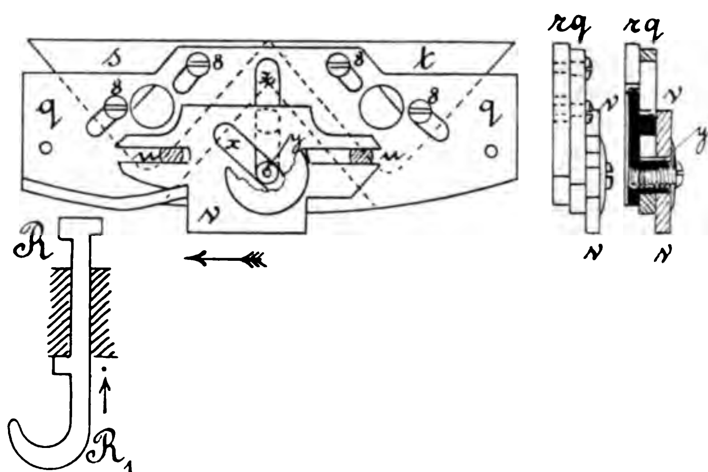


Fig. 483—485.

sie die durch Schlitze schräg geführten Seitendreiecke verschieben. Die Grösse der Verschiebung lässt sich (in ähnlicher Art wie beim Stichsteller einer Nähmaschine) durch Einstellen eines Zeigers der Stellschraube *9* an einem Teilkreise leicht kenntlich machen (Fig. 478).

Von den mannigfachen möglichen Verwendbarkeiten der Bindungen bei der Lamb'schen Strickmaschine mögen nur folgende hauptsächlichsten angeführt werden.

Ringelware wird durch Wechsel der Fäden in sich folgenden Reihen hergestellt, wobei man mehrere sich ablösende Fadenführer anbringt, um das Abreissen und Anknüpfen der Fäden beim Wechseln derselben zu umgehen[1]. In ähnlicher Weise lassen sich auch längsgestreifte Waren erzeugen[2]. Ferner hat man versucht, unter Anwendung vieler

[1]) D. R.-P. No. 131, 5413, 7305, 7887, 20478, 27069. — D. p. J. 1879, 233, 199.
[2]) D. R.-P. No. 6311.

Fadenführer Jacquard-Farbmuster in flachen Waren[1]) und unterlegte Farbmuster in flachen und runden Waren[2]) zu erzielen.

Bezüglich der Handhabung der Maschine muss auf die jeder Maschine beigegebenen Arbeitsbücher verwiesen werden[3]), doch seien die für die Hauptwarengattungen nötigen Riegelstellungen kurz gekennzeichnet.

Glatte Ware, rund geschlossen (Fig. 486, 487) wird z. B. erzeugt, wenn beim Schube nach rechts (Pfeil *r*) nur die hintere Nadelreihe *h* arbeitet (hinteres Schloss offen *o*, vorderes zu *z*, Fig. 486) und

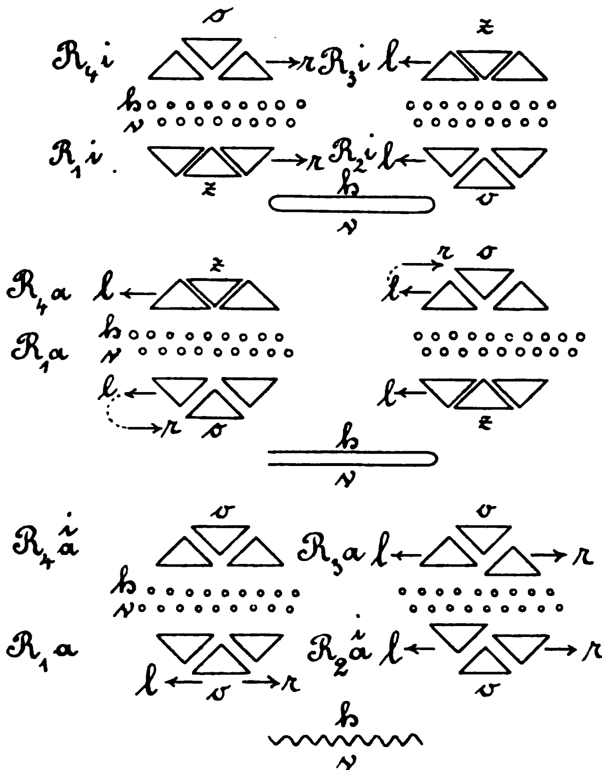


Fig. 486, 488, 490. Fig. 487, 489, 491.

beim Schube nach links (Pfeil *l*) nur die vordere Nadelreihe *v* arbeitet (hinteres Schloss zu *z*, vorderes Schloss offen *o*, Fig. 487). Die hierzu nötigen Schlossstellungen werden ohne weiteres erreicht, wenn alle 4 Riegel innen stehen ($R_1 i$, $R_2 i$, $R_3 i$, $R_4 i$).

Will man glatte Ware als flaches Stück nur auf einer Nadelreihe

[1]) D. R.-P. No. 7777.
[2]) D. R.-P. No. 7785, 15996, 40482, 50763, 56787.
[3]) z. B. Lehrbuch der Maschinen-Strickerei der Dresdener Strickmaschinenfabrik vorm. Laue & Timaeus in Löbtau-Dresden (Klemm u. Weiss. Dresden 1894).

erzielen, so ist das Schloss der arbeitenden Reihe zu öffnen und die Riegel dieser Reihe sind nach aussen zu schieben; für die andere immer unthätige Nadelreihe ist das Schloss zu schliessen und die Riegel gleichfalls nach aussen zu stellen.

Soll glatte Ware von der doppelten Maschinenbreite gestrickt werden, so strickt man auf einer Seite, z. B. links, offen (Fig. 488, 489), dann stehen links beide Riegel aussen ($R_1 a$, $R_4 a$), rechts ist nach jedem Schube die Verstellung nach zwei halben Touren zu wechseln, also ein Mal der Riegel herauszuschieben, das nächste Mal einzubringen. Dies kann entweder mit Hand geschehen oder durch besondere Vorrichtungen (Offenstrickapparate)[1]).

Lässt man beide Nadelreihen voll hin und zurück arbeiten, so ergiebt sich bei vollen Nadelzahlen, die einfache Ränderware (Rechts- und Rechtsmuster), allerdings nicht rund, sondern flach (Fig. 490); die Schlösser werden hierzu geöffnet und die Riegel sämtlich nach aussen geschoben[2]). Stehen aber die Nadelreihen nicht voll, sondern wechseln je zwei auf der Vorderseite mit zweien auf der hinteren Seite, so erhält man sofort die Zwei- und Zwei-Ränder oder Patent-Ränder. Kann man endlich die Seitendreiecke zu geeigneten Zeiten so hoch stellen (Fig. 491), dass die Nadeln von ihnen gar nicht mehr bis zum Abschlagen herabgezogen werden, so erhält einmal die eine Reihe derselben zu ihren alten Maschen auch noch die neuen Schleifen, also Doppelmaschen und, wenn das abwechselnd mit beiden Nadelreihen geschieht, so entsteht offenbar die Fangware. Dass nun auch Perlfangware, welche aus abwechselnd einer Rand- und einer Fang-Reihe besteht, gearbeitet werden kann, ist leicht einzusehen.

Behufs Herstellung von Pressmustern wendet man in jedem Nadelbett Nadeln von zweierlei Länge an, zu deren Bewegung auch zwei Schlösser übereinander angeordnet sind. Die langen und kurzen Nadeln können miteinander verschieden abwechseln. Solche Pressmuster lassen sich mit Fang- und Rändermustern vereinigen, so dass mannigfache Abwechselungen zu erzielen sind. — Pressmuster können auch in der Weise hergestellt werden, dass ein Jacquardprisma die Nadelfüsse in beliebigem Wechsel an besondere Anschlagdreiecke hinandrückt oder von ihnen entfernt hält[3]).

Die Handhabung des Deckapparates ist an der Lamb'schen Strickmaschine wohl nicht so einfach wie beim gewöhnlichen Wirkstuhl, dennoch ist die Verwendung der Petinetmaschine versucht worden[4]). Als Nachahmung von Petinetmustern ist ferner Ware gearbeitet worden, welche an einzelnen Stellen lange Platinenmaschen enthält, die somit Durchbrechungen der Ware bilden[5]).

---

1) Willkomm, a. a. O., II. S. 214. — D. R.-P. No. 5829, 6288, 12624, 30096, 31513.

2) Thatsächlich genügt es auch, den Riegel links vorn R_1 und den rechts hinten R_3 hinauszuschieben, weil die Schieber so stehen, dass sie durch die anderen beiden Riegel R_2, R_4 nicht mehr verstellt werden können. In Fig. 490 ist deshalb angegeben $R_2 a i$ und $R_4 a i$.

3) D. R.-P. No. 19510, 24886, 56787.

4) D. p. J. 1879, 232, 513.

5) D. R.-P. No. 5074.

Zur Erzeugung von sog. verschobener Fangware hat man die Nadelbetten in einzelne Stücke mit je einer Anzahl Nadeln zerteilt, so dass diese Nadelbettstücke während der Arbeit einzeln in verschiedener Richtung verschoben werden können[1]). Hierdurch kann man einzelne Stäbchen allein beliebig verrücken.

Zum Mindern der Waren an Strickmaschinen benutzt man bei der Handarbeit immer die als Decknadeln verwendeten Lochnadeln (Fig. 492), die allerdings bei selbstthätigen Mindermaschinen[2]) nicht geeignet sind. Bei diesen verwendet man besser Nadeln mit Rinnen (Zaschendecker) zum Fangen der Haken[3]). Sehr vorteilhaft hat sich die Decknadel von Seyfert & Donner in Chemnitz bewährt[4]), welche eine Rinne zum sicheren Fangen der Haken, aber auch ein Loch zum festen Verbinden beider Nadeln miteinander enthält.

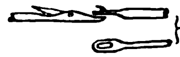


Fig. 492.

Das Erweitern oder Zunehmen der Warenbreite erfolgt entweder dadurch, dass man nach und nach neue Randnadeln in Arbeit bringt und bei der Auswahl derselben und dem Belegen mit Faden die Entstehung von Öffnungen in der Ware vermeidet, oder aber es wird, wie es in neuester Zeit geschieht, ähnlich wie in flachen Kulirstühlen, richtig ausgedeckt und die Öffnung verdeckt durch Emporziehen der alten Masche[5]).

Am geschätztesten ist die Erzeugung vollständig regulärer Ware namentlich bei den aus Maschenware als Unterkleider hergestellten Hosen. Lösungen der Aufgabe, eine mit der Hand oder mit der Maschine gestrickte vollständig nahtlose Hose mit richtiger Gesässform und wirklichem Zwickel herzustellen, sind in den unten verzeichneten Quellen angegeben[6]).

Es sind ferner Verfahren[7]) erdacht worden, glatte Schlauchware teilweise zu verstärken. Ein Verfahren besteht z. B. darin, dass der Verstärkungsfaden sich stets auf derselben Hälfte der Ware abwechselnd mit einem von zwei Hauptfäden verarbeitet, die gleichzeitig zur Bildung des Warenstückes dienen, aber bei jedem Schlittenhub bezüglich der Nadelreihen vertauscht werden, so dass beide Warenhälften durch einfache Verkreuzung an den Umkehrstellen zusammenhängen.

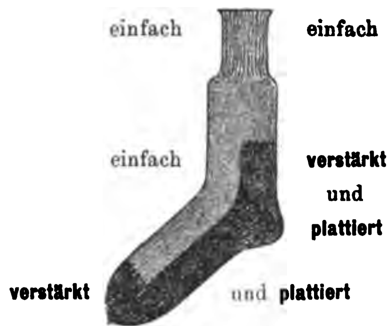


Fig. 493.

Fig. 493 stellt einen auf einer derartigen Strickmaschine[8]) erzeugten Strumpf dar mit verstärkter und plattierter Hochferse, Sohle und Spitze.

---

[1]) D. R.-P. No. 611.
[2]) D. R.-P. No. 60942, 61403, 63068, 63953, 65374, 69094.
[3]) D. R.-P. No. 18031, 43491.
[4]) D. R.-P. No. 88715.
[5]) Minderstrickmaschine von Seyfert & Donner in Chemnitz.
[6]) D. R.-P. No. 59055, 73459. — D. p. J. 1894, 294, 246 m. Abb.
[7]) D. R.-P. No. 65558, 72145, 73210.
[8]) Neue Strumpfstrickmaschine von Sander & Graff in Chemnitz, Patent Kemter (D. R.-P. No. 72145).

Die Versuche, die Lamb'sche Strickmaschine mit gewöhnlichen Hakennadeln auszurüsten, sind bislang fehlgeschlagen. Die Schwierigkeit liegt hierbei darin, die Spitzennadeln einzeln beweglich zu machen und sie in der ausgelenkten Stellung zu pressen[1]).

Leistung der Strickmaschinen. Die Leistung ist natürlich ausserordentlich schwankend, sie richtet sich einerseits nach der Feinheit des Garnes, andererseits nach der Art der erzeugten Gegenstände. So kann beispielsweise eine Arbeiterin täglich etwa 10 bis 12 Paar Strümpfe oder 4 bis 5 Stück Damenwesten oder 8 bis 12 Stück Unterröcke liefern. Die Geschicklichkeit spielt hier aber natürlich eine grosse Rolle. Als Grenzwerte für den Garnbedarf einer Strickmaschine kann man 1 bis 5 *kg* täglich (bei 10 Arbeitsstunden) annehmen. — Als täglicher Arbeitslohn wird bei der Veranschlagung 2 bis 3 Mark gerechnet, so dass nach obigem für ein Paar Strümpfe der Arbeitslohn im Mittel 20 bis 25 Pf. sich ergäbe.

Über die Ursachen zur Entstehung fehlerhafter Wirkwaren findet sich eine gute Zusammenstellung in untenstehender Quelle[2]).

Im Laufe der Herstellung mancher Artikel macht sich das sog. „Aufstossen" nötig; es ist dies das Aufhängen einer Maschenware auf die Nadelreihe einer Strickmaschine, derart, dass die nebeneinander liegenden Maschen einer Reihe genau auf die nebeneinander liegenden Nadeln kommen. Dies kommt vor, wenn z. B. glatte Socken Ränder aus Rechts- und Rechtsware erhalten sollen, oder bei Strümpfen mit Patentlängen und glatten Füssen u. s. w. Immerhin ist dieses Aufstossen, wenn es mit Hand vorgenommen wird, zeitraubend und bei durch Elementarkraft getriebenen Maschinen deshalb kostspielig. — Seyfert & Donner in Chemnitz haben sich nun einen Aufstossapparat für Strickmaschinen schützen lassen[3]), auf dessen Nadelreihen die Ware unabhängig von der Strickmaschine aufgestossen und derselbe dann so in diese eingelegt wird, dass die Ware durch eine einfache Bewegung schnell von ihm auf die Strickmaschine übertragen werden kann. Man vermeidet damit Aufenthalt in der Arbeit, denn während die Maschine ihre Bewegungen weiter fortsetzt, also z. B. an den aufgestossenen Rand eine Socke arbeitet, stösst der Arbeiter auf den Apparat einen neuen Rand zur Vorbereitung für die nächste Socke.

Die Herstellung der Formen gewirkter Gebrauchs-Gegenstände[4]).

Auf S. 925, 926 ist bereits der Unterschied zwischen regulären und geschnittenen Waren besprochen worden, doch sind zwischen beiden Arten noch eine Reihe von Abstufungen zu verzeichnen, nämlich solche Waren, die zum Teil einzelne Kanten unversehrt haben, zum Teil erst durch Zuschneiden und Nähen zum fertigen Gebrauchsgegenstande werden. Aber auch die als reguläre benannten Gegenstände sind nur in den einfachen Formen einteilig, kompliziertere Ware fügt man aus mehreren Teilen zusammen, deren jeder durch entsprechendes Mindern und Erweitern so geformt ist, dass er ohne Zuschneiden an andere Teile angenäht werden kann.

Die verwendeten Nähte müssen sich dem Zwecke und der Art des Gegenstandes anpassen. Soll die hauptsächlichste Eigenschaft der Wirk-

[1]) D. R.-P. No. 1775, 3658. — D. p. J. 1877, **223**, Heft 2.

[2]) Programm der Wirkschule in Limbach in Sachsen, Ostern 1885.

[3]) D. R.-P. No. 71482. — D. p. J. 1894, **294**, 245 m. Abb.

[4]) Ausführlich findet man diesen Gegenstand behandelt in Willkomm, a. a. O., II. S. 218 bis 232 m. Abb., wo die Herstellung von Strümpfen, Socken, Handschuhen, Halb-Handschuhen, Hosen, Badehosen, Jacken, Hauben, Netzen, Mützen eingehend beschrieben ist.

ware, d. i. Elasticität, gewahrt bleiben, so muss auch die Naht dieser Bedingung genügen; näht man aber an die Wirkwaren unelastische Stoffe (Leinwand-Besatz, Bänder u. s. w.), so genügt auch eine feste unelastische Naht. Für beide Arten benutzt man sowohl Hand- als auch Maschinen-Arbeit [1]). Näheres über das Nähen lese man in dem Abschnitte über Näh- und Stickmaschinen nach.

Die gebräuchlichsten Arten der Handnähte sind: die Vorderstichnaht, Rückstichnaht (bezw. Steppstichnaht), die überwendliche Naht, die halbenglische oder gewöhnliche Schlingennaht (welche die äussersten Henkel der Maschen, bei denen der Faden zur nächsten Reihe umkehrt, miteinander verbindet), die polnische Naht (welche die zwei ersten Henkel je zweier Warenkanten abwechselnd miteinander verbindet), die deutsche Naht (welche die zweiten und dritten Henkel je zweier Kanten in einer Reihe um die andere verbindet), die englische Naht (welche die äussersten Henkel zweier Warenkanten miteinander durch eine Rückstich- oder Steppstichnaht verbindet), die französische Naht (welche wie die englische Naht aber die zweiten Henkel der Kanten miteinander verbindet), die Knotennaht (welche eine Schlingennaht darstellt, jedoch so, dass jeder Stich einen halben Knoten bildet) [2]).

Beim Vernähen gerissener Maschen, welche sog. Kettel- oder Laufmaschen (maille coulée, *ladder*) liefern, hat man den Nähfaden mit Hilfe einer sog. Kettelnadel (eine Art Häkelnadel) als Ersatzfaden dem ursprünglichen Fadenverlauf entsprechend einzuführen.

Als Nähte, welche nicht zur Verbindung von Warenstücken, sondern zur Verzierung derselben dienen (Ziernähte), sind zu betrachten: die Plattstich-, Kreuzstich-, Ketten- (oder Kettel- oder Tambourier-)stich- und die Zwickel- oder Handzwickelstich-Naht (letztere eine Verbindung von Rückstich- und überwendlicher Naht).

Von den mittels Nähmaschinen hergestellten Nähten werden hauptsächlich für Wirkwaren nur diejenigen ausgewählt, welche bei vielfachen Biegungen ein weitgehendes Verziehen des Nähfadens gestatten (elastische Nähte), also die w. u. näher erläuterte Einfaden-Kettenstich- und Doppel-Kettenstich-Naht, die nachgeahmten überwendlichen Nähte mit einem und mit zwei Fäden [3]).

---

1) D. p. J. 1890, 278, 464 m. Abb.
2) Diese Nähte sind sämtlich abgebildet in Willkomm, a. a. O, II. Tafel 34.
3) D. R.-P. No. 17542, 18789, 22080, 46462, 47822, 58059, 58679, 59827. — D. p. J. 1890, 278, 464 m. Abb.

XIII. Abschnitt.

Das Netzen oder die Netzstrickerei (Filetstricken, faire de filets, *to net*).

Die Zeit des Entstehens des Netzens dürfte wohl schwerlich nachzuweisen sein, denn es ist den ältesten Völkern fast ebenso bekannt gewesen, wie uns heute, wie z. B. die Auffindung von Netzüberresten in den blossgelegten Pfahlbauten beweist.

1. Herstellung der Netze mittels Handarbeit.

Das gesamte Netz wird aus Schlingen gebildet, die wieder durch Knoten derart verbunden werden, dass beim Ausbreiten des Netzes die bekannten rhombischen Maschen sich zeigen. Es liegt bei diesen Knoten- oder Filetgeweben der Fall vor, dass ein Faden das ganze Gewebe durch seine Verschlingungen mit sich selbst bildet, mithin muss der Faden mitsamt seinem Vorratsbehälter den ganzen Weg geführt werden. An dieser Stelle kann natürlich nur auf die Knotenbildung selbst, als im Rahmen des Werkes liegend, hingewiesen werden und nicht eingegangen werden auch auf die Herstellung der verschiedenen Netzformen.


Fig. 494.


Fig. 495.

Für die Fischnetze kommen hauptsächlich zur Anwendung der einstichige Netzknoten oder der einfache Kreuzknoten (Fig. 494) und der grössere Sicherheit gegen Verschiebungen ergebende zweistichige Netzknoten oder der doppelte Kreuzknoten (Fig. 495). Die Werkzeuge, welche zu ihrer Herstellung benutzt werden, sind sehr einfacher Natur, das sog. Strickholz (Netzholz, Walze) *s* und die Netznadel (Filetnadel, Schütze, navette à fileter, *netting-needle*) *n* (Fig. 496 und 500), welche gleichzeitig den Fadenvorratsbehälter darstellt. Die Netznadel hat entweder 2 freie gespaltene Enden (Fig. 496 „Filetnadel") oder ein Ende ist als Spitze ausgebildet und dann für das Stützen des Fadens mit einer Zunge *z* versehen (Fig. 500).

Für den einstichigen Netzknoten ist nun die Herstellung die folgende[1]: Den Anfang der Netzarbeit bildet eine entsprechend befestigte Schlinge *a* (Fig. 496) oder eine ausgespannte Schnur (Fig. 500). Es fasst nun die linke Hand das Strickholz *s* (vgl. Fig. 496) zwischen Daumen und Zeigefinger, während die anderen Finger gestreckt gehalten werden; dann legt man den Arbeitsfaden *f* über das Strickholz und die innere Seite des 2., 3. u. 4. Fingers nach abwärts, führt ihn hinter dem 3. Finger hinauf und legt ihn nach links, wo er mit dem Daumen festgehalten wird. Hierauf führt man den Faden hinter dem 2., 3., 4. und 5. Finger herab und schiebt die Netznadel *n* durch die Schlinge auf den Fingern und hinter dem Strickholz durch jene Schlinge, an welche der Arbeitsfaden zu befestigen ist, so dass hierdurch eine 2. Schlinge entsteht, welche man mit dem kleinen Finger der linken Hand zurückhält. Man zieht nun den von der Netznadel aus laufenden Faden nach und nach an und lässt dabei zunächst jene Schlinge los, welche vom Daumen gehalten wird, dann wird allmählich die Schlinge nachgezogen, welche über dem 2., 3. und 4. Finger liegt, während die letzte Schlinge noch immer durch den kleinen Finger zurückgehalten wird. Schliesslich wird auch diese Schlinge eingezogen und vom kleinen Finger herabgelassen und der Knoten zugeschürzt, indem man den Faden stramm zieht. Hiermit ist eine Masche vollendet. Die übrigen Maschen derselben Reihe sind ebenso zu schürzen.

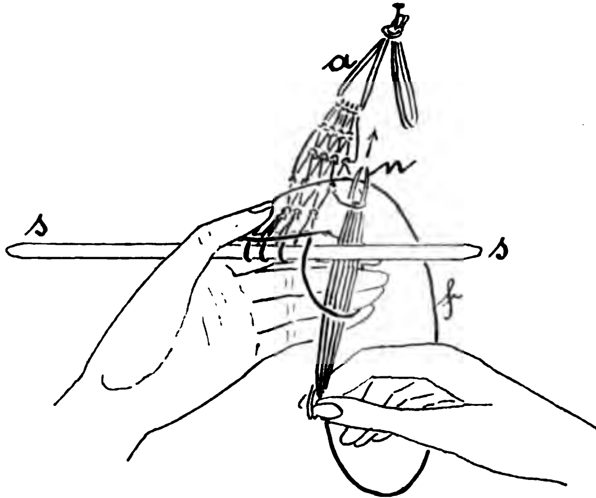


Fig. 496.

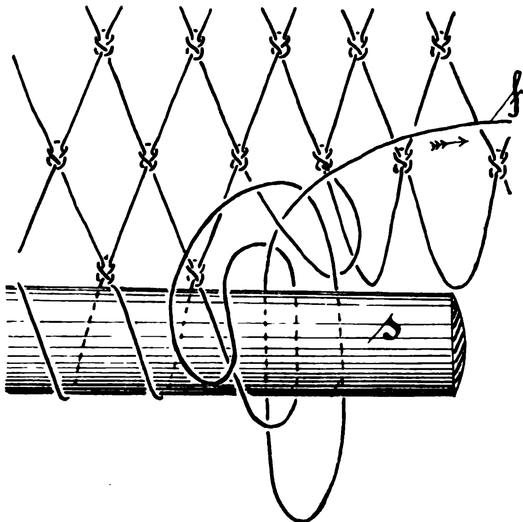


Fig. 497.

[1]) Ausführlich findet man das „Netzen“ als Frauenarbeit behandelt in dem empfehlenswerten, billigen Werke: Thérèse de Dillmont, Encyklopädie der weiblichen Handarbeiten, Selbstverlag, Dornach-Elsass.

Nach jeder vollendeten Reihe hat man die Arbeit zu wenden, falls, wie es vielfach geschieht, von links nach rechts in hin- und zurückgehenden Reihen gearbeitet wird. Wie man beim Netzen zu- und abnehmen, d. h. die Zahl der Maschen reihenweise vermehren oder vermindern kann, braucht wohl — unter Voraussetzung des Bekanntseins mit dem Abschnitte über Stricken — nicht erst noch erläutert zu werden.

Fig. 497 zeigt in etwas grösserem Massstabe das Schürzen des einfachen Kreuzknotens von dem Strickenden aus, unter Hinweglassung der Hände. Der hierbei entstehende Knoten nimmt zunächst die Form in Fig. 498 an, welche durch Strammziehen des zuletzt geschlungenen Fadens dann in die Form 499 übergeht.

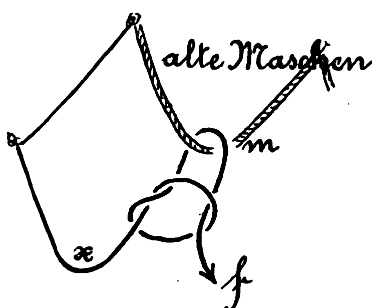


Fig. 498.

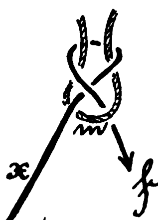


Fig. 499.

Die Bildung des zweistichigen Netzknotens ist wohl nach dem Vorhergehenden ohne weiteres aus Fig. 500 erkennbar.

Ausser der durch 497 gekennzeichneten Masche kommen hauptsächlich bei den weiblichen Handarbeiten noch vor die doppelte Masche (welche durch zwei- oder dreimaliges Umwinden des Fadens um das Strickholz gebildet werden, um Maschen von zwei- oder dreimaliger Länge zu erzielen), die gezogenen Maschen (welche entstehen, wenn der Knoten nicht ganz dicht an das Strickholz angeschlossen wird), die gebundenen und die gewundenen Maschen. — Für gebundene Maschen schürzt man eine lange Masche, schlingt den Faden, wie zu einer gewöhnlichen Masche, über die Finger, jedoch nicht über das Holz und führt die Nadel anstatt in die Masche der vorhergehenden Reihe, zwischen die eben ausgeführte Masche. Der Knoten, welcher an das Holz anschliessen muss, ist wie gewöhnlich zu schürzen, die beiden Fäden der Maschen müssen gleichmässig nebeneinander liegen. Solche Maschen ergeben sechseckige Lücken. — Für die gewundenen Maschen wird der Faden wie bei der einfachen Masche über das Holz und die Finger gelegt, doch wird, bevor ihn der Daumen loslässt, die Nadel unter der eben abzunetzenden Masche von rechts nach links unter den Netzfaden geschoben und dann erst der Knoten zugeschürzt[1]).

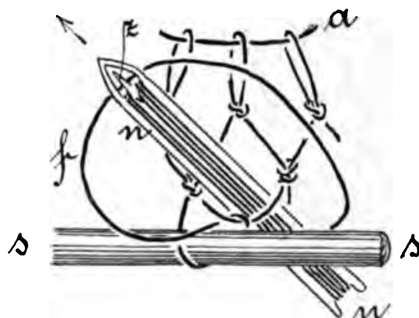


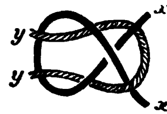
Fig. 500.

[1]) Maschen- und Musterarten sind eingehend behandelt in de Dillmont, a. a. O., S. 417 bis 466 (mit guten Abb.) und in Tina Frauberger, Handbuch der Spitzenkunde, Leipzig, Seemann 1894, S. 29 bis 40.

2. Netzstrickmaschinen (Filetmaschine, métier à filets de pêche, *netting-machine*) [1].

Die Maschinen stellen das Netzwerk mechanisch mit rhombischen Maschen her; der geschlungene Knoten (nœud, *knot*) ist, wie aus Fig. 501 und 502 ersichtlich, dem durch Hand geschlungenen Filetknoten ganz gleich. Nur erfolgt, was schon eine flüchtige Betrachtung der Figur erkennen lässt, die Netzbildung durch das Zusammenwirken zweier Fadensysteme. Die Fäden des ersten Fadensystemes *a* (*y*) haben die einfachere Lage, sie bilden bloss Schlingen, die Fäden des zweiten Systemes *b* (*x*) umschlingen diese Schlingen und gehen durch sie hindurch.

Schon auf der 1867er Pariser Ausstellung war eine derartige Maschine ausgestellt: die Maschine von Jouannin[2]. In dieser Maschine (Fig. 503) sind die Fäden *a* fast senkrecht aufgespannt; sie kommen von Spulen, welche die Fäden mit einer gewissen Spannung ablaufen lassen. Die Fäden *b* sind wagerecht ausgespannt und kommen ebenfalls von Spulen, aber von sehr dünnen scheibenartigen, welche viel Ähnlichkeit haben mit jenen in den Greifernähmaschinen oder den Bobbinnetmaschinen verwendeten. Die beiden Fadensysteme treffen sich an der vorderen Kante der Leiste *l* und gehen dann gemeinsam, schon als Netz *n*, über die Walzen *w* nach dem Warenbaum. Über den wagerechten Fäden ist ein hohles eisernes Prisma befindlich, welches starke um ihre Achse drehbare Hakennadeln *h* in derselben Anzahl, als Fäden *b* vorhanden sind, trägt.



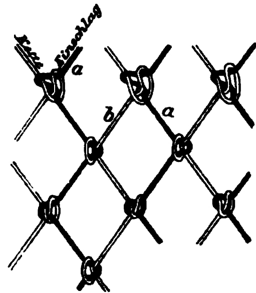


Fig. 501 und 502.

Die Maschen werden immer reihenweise gebildet. Wie die Bildung einer Knotenreihe (Verschlingungen) erfolgt, dürfte aus folgendem klar werden.

Das Prisma dreht sich so, dass die Haken *h* nach abwärts stehen, und sinkt; die Haken ergreifen die Fäden *b*, das Prisma steigt in die Höhe, und die Haken heben die Fäden, welche rechts durch die Leiste *l*, links durch ein zweites gleichfalls an einer Leiste angebrachtes Hakensystem gehalten werden (Fig. 503, Stellung I). Hierauf erfolgt eine volle Drehung der Haken, welche Bewegung von einer im Innern des Prismas befindlichen Vorrichtung ausgeht; hierdurch bilden sich Schlingen (Stellung II). Der Haken *h* nimmt dann eine wagerechte Lage an, nähert sich dem Fadensystem *a* (Stellung III), ergreift die Fäden und zieht sie in Schlingenform durch die Schlingen der Fäden *b*, wobei sich die Haken wieder voll um ihre Achse drehen (IV und V). Durch Zurückgehen nach links zieht der Haken die Schlinge von *a* so weit aus, dass sie dann über die Spule des Fadens *b* geworfen werden kann (V und VI).

Sobald dies geschehen, wirkt die Fadenspannvorrichtung derart, dass die entstehende Fadenverschlingung sich zum Knoten an der vorderen Kante von *l* zusammenzieht.

Das hier beschriebene Spiel wiederholt sich nun, doch mit dem Unterschiede, dass der Faden *b* sich mit dem Nachbarfaden *a* verschlingt; es gehen die Fäden im fertigen Netz also immer im Zickzack zwischen zwei Nachbarfäden hin und her.

---

[1]) Vgl. Ernst Müller, Maschinen zum Herstellen der Fischnetze in D. p. J. 1887, 266, 354 und Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 473 m. Abb.

[2]) Vgl. Kick und Rusch, Beiträge der Spinnereimechanik (Wien 1868) S. 80; D. p. J. 1868, 188, 376 m. Abb.

Von neueren Maschinen sind auch in Deutschland patentiert worden die von Chaunier in Paris (D. R.-P. No. 26592) und die von Galland und Chaunier (D. R.-P. No. 37348).

Bei der Maschine von Chaunier, welche gleichfalls mit zwei Fadensystemen arbeitet, wird zuerst ein Faden durch einen Fadenführer um 2 Stifte herum geführt, ein anderer Teil desselben Fadens hierauf von unten mittels einer Gabel durch die erste Schlinge gehoben, so dass ein Fach entsteht, durch welches die in einer Art französischer Broschierlade gelagerte Spule des zweiten Fadensystemes hindurch gestossen wird.

Fig. 504 stellt den Querschnitt der Maschine mit der Anordnung der hauptsächlichsten Teile der Jacquardmaschine dar. Die Fig. 505 bis 510 geben die bei der Bildung der Knoten zusammenwirkenden Werkzeuge im einzelnen an.

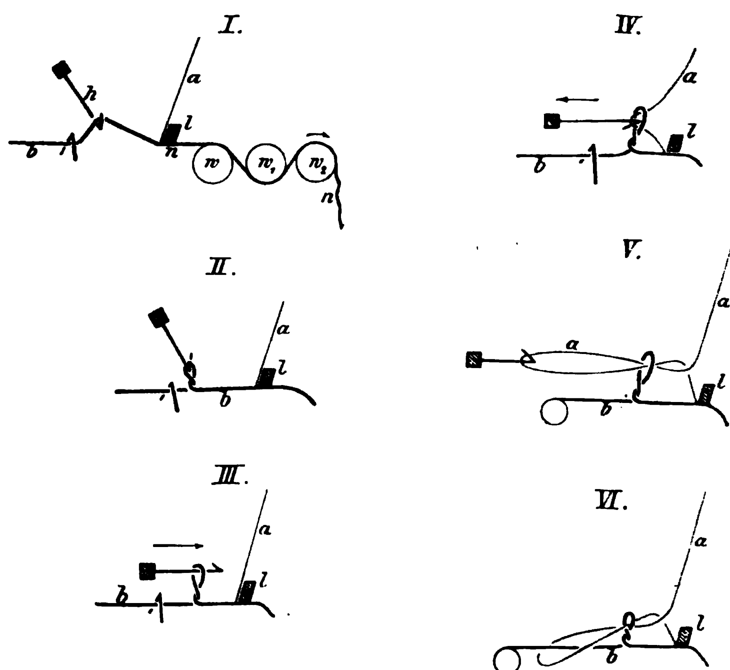


Fig. 503.

Die schematischen Skizzen Fig. 511 bis 514 und Fig. 515 bis 517 veranschaulichen die Herstellung des Knotens in der richtigen Aufeinanderfolge der Lagen der einzelnen Organe, welche zur Fertigstellung einer Maschenreihe nötig sind.

Alle arbeitenden Teile finden ihre Lagerung an dem gusseisernen Gestelle *Z* (Fig. 504). Die den Faden stützenden und führenden Organe werden durch die Jacquardmaschine bewegt, welche aber doppelt ausgeführt ist und abwechselnd wirkt. Die beiden Messer *H* und *J*, welche die Platinen *k* heben, sind in Rahmen gelagert, die im Gestelle gerade geführt und mittels Lenkstangen von zwei Hebeln aus gehoben und gesenkt werden. Die Platinen *k* werden in der üblichen Weise gegen die Messer angedrückt und erhalten ihre Ablenkung durch verschiedene Hebel. Die Mechanismen für diese einzelnen Bewegungen, wie auch verschiedene andere unwesentliche Bestandteile, sind der Deutlichkeit wegen in den Zeichnungen weggelassen.

Fig. 505 und 506 zeigen Längs- und Querschnitt der Schützenlade S und des Kammes A. Die Schütze O enthält die mit dem Schussfaden angefüllte Spule P, und zwar sind diese Schützen nebeneinander in die um die Zapfen S_1 schwingende Schützenlade S eingereiht. Die Spulen können nur eine sehr geringe Höhe haben und sind deshalb von ziemlich grossem Durchmesser gemacht, so dass sie immerhin eine beträchtliche Menge von Schussfaden aufzunehmen imstande sind. Die Spulen können sich frei im Innern der Messingschütze O drehen; gegen die Innenfläche der Schütze wird jede Spule durch eine Feder R gepresst, welche dadurch die Drehbewegung bremst und die Spannung des Schussfadens regelt. Der Schussfaden y verlässt die Spule, indem er durch einen in der Schütze angebrachten Spalt geht; von da aus läuft er um eine kleine Spannrolle q mit senkrechter Drehachse; eine kleine Schraubenfeder s, schwächer als R, bestimmt deren Spannung. Der Hauptzweck dieser Spannrolle ist, das Ablaufen des Schusses während der Knotenbildung zu regeln und zu verhindern, dass der Faden vorn je schlaff wird. Von dieser Spannrolle aus geht der Schuss y durch ein Öhr oder einen Fadenführer t weiter. Die Schützen selbst sind in den eigentümlich geformten Tragbügeln U untergebracht, welche von der Lade S nach unten gehen und so viel Spielraum zwischen sich lassen, dass sie ein freies Hindurchgehen der Fäden x, die hier der Analogie halber Kettenfäden genannt werden mögen, gestatten.

Ausser der schwingenden Bewegung der Lade S, an welcher alle Schützen teilnehmen, haben diese noch eine geradlinige Hin- und Herschiebung in der Längsrichtung der Lade. Diese letztere Bewegung wird ihnen durch den Kamm A mitgeteilt, dessen Hauptkörper aus einem Kupferrohre A_1 besteht, das ebenso lang ist wie die Lade S; diese hat wegen der Längsverschiebung der Spulen um eine Teilung hin und zurück einen Spulenträger mehr, als die Anzahl der Spulen beträgt. Quer in dieses Rohr A_1 sind ebensoviele Zähne oder Stahlzungen z eingesetzt, als Schützenträger vorhanden sind; sie bewirken die Längsverschiebung der Schützen. Die Längsbewegung des Kammes wird durch eine Platine des Jacquardgetriebes eingeleitet; dabei erleichtern kleine Rollen a_1, a_2, Fig. 505 und 506, die Beweglichkeit.

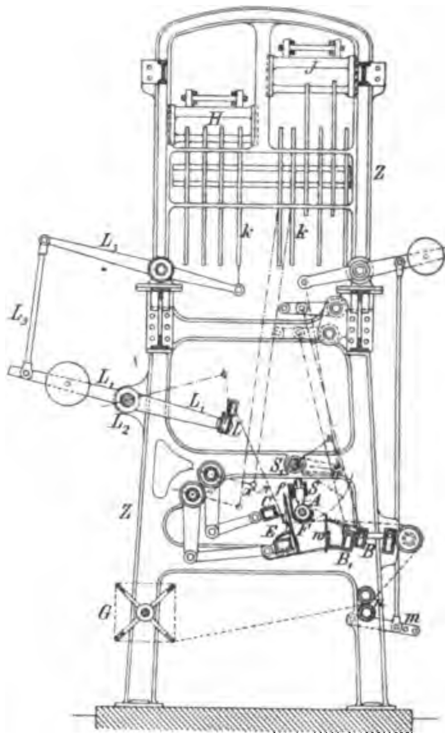


Fig 504.

An zwei anderen Prismen B und B_1, Fig. 504 und 508, den Knotenprismen, sind Finger b_2 angebracht, welche an ihren vorderen Enden senkrechte Stifte — die Spitzen b und b_1 — tragen, um welche herum die Knotenbildung stattfindet, und welche die fertigen Knoten vorübergehend tragen. Die Anzahl der Spitzen b und b_1 auf jedem Prisma ist gleich der Anzahl der Kettenfäden. Es erhalten die beiden Prismen ebenfalls zwei abwechselnde Bewegungen, eine Quer- und eine Längsbewegung, welche wiederum vom Jacquard-

getriebe ausgehen. Die Grösse der Maschen wird durch die Entfernung zwischen den Spitzen b, b_1 bestimmt, und zwar genügt allein die Änderung dieser Entfernung, um eine andere Maschengrösse zu erzielen; sie kann bei den Maschinen für mittlere Verhältnisse gewöhnlich zwischen 15 und 60 *mm* betragen.

Die Kettenfäden x sind auf gebremsten Spulen aufgewickelt, welche nebeneinander auf ein Prisma L, Fig. 504, 511 bis 514, aufgesteckt sind. Das Prisma ist an den äusseren Enden der Hebel L_1 angebracht, welche um die Achse L_2 schwingen, eine Bewegung, welche wiederum vom Jacquard mittels der Hebel L_3 veranlasst wird, Fig. 504. Von den Spulen laufen die Kettenfäden durch Fadenführer c, Fig. 511 bis 514, d. s. Stahlröhrchen, welche durch die Platte q mit dem Fadenführerprisma C fest verbunden sind. Die Aufgabe dieses Prismas besteht darin, den Abzug der Kettenfäden zu bewirken und sie dann zu führen. C läuft zu diesem Zwecke auch wieder auf kleinen Rollen

Fig. 505.

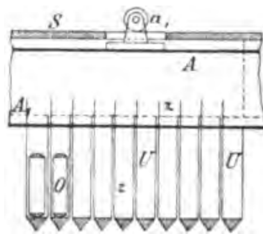
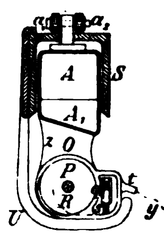


Fig. 506.



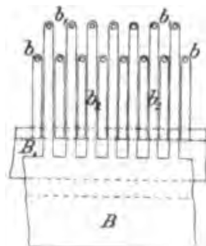


Fig. 508.

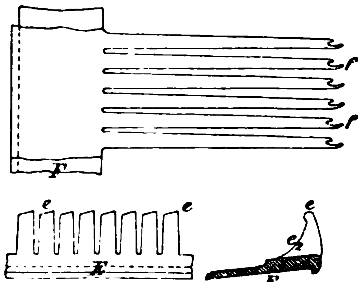


Fig. 507.

Fig. 509.

Fig. 510.

und erhält ausser der schwingenden Querbewegung ebenfalls eine geringe Längsverschiebung, so dass die Kettenfäden um die Haken e und die Stifte b, b_1 herumgeschlungen werden. Die Schwingungsweite des Spulenprismas L ist gleich der Länge des zur Bildung einer Masche nötigen Fadens. Der leichten Beweglichkeit halber ist das Gewicht des Prismas durch Gegengewichte ausgeglichen.

Fig. 509 und 510 geben einen Teil des sog. Hakenprismas E wieder. Es trägt ebensoviel Haken e, als Fadenführerröhrchen c vorhanden sind, und ist ebenfalls mit Laufröllchen versehen, mit denen es auf Bahnen läuft; es erhält wieder zwei Bewegungen, ähnlich wie die früher erwähnten Hilfswerkzeuge. Die Haken e ziehen die Kettenfäden x zu Schlingen aus, durch welche die von unten kommenden Finger f, Fig. 507, einen weiteren Teil der Kette hindurchheben, der sich dann mit dem Schusse in der weiter unten angegebenen Weise kreuzt. Dem Prisma F mit den Fingern f wird deshalb ausser einer Querbewegung, welche ihm gestattet, das Hakenprisma zu begleiten, nicht nur eine

Längsbewegung, sondern auch noch eine Verschiebung in senkrechtem Sinne zu teil. Die Kettenfäden werden ausserdem noch einmal zwischen den Knotenprismen B und den Haken e durch eine mit Einschnitten w versehene senkrechte Platte unterstützt.

Die zur Bildung einer Maschenreihe nötigen Bewegungen und die dabei auftretenden Verschlingungen sind in Fig. 511 bis 517 dargestellt. Fig. 511 zeigt die Anfangslage der hauptsächlichsten Organe beim Beginne einer neuen Maschenreihe; die Fäden x gehen von den Stiften b_1 aus und werden durch

Fig. 511.

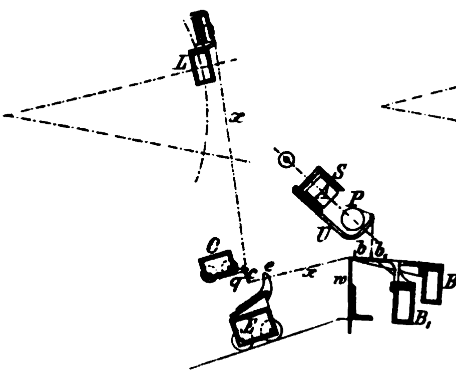
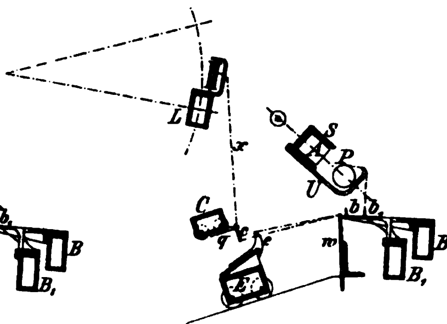


Fig. 512.



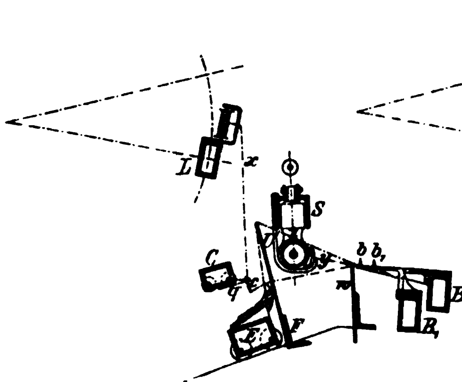


Fig. 513.

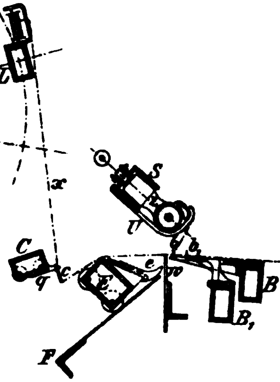


Fig. 514.

die Führerröhrchen c an dem Stifte b vorbei um die Haken e herumgeführt; die letzte Bindungsstelle mit dem Schusse y ist bei dem benachbarten Stifte b_1, wo sich die eben gebildete Maschenreihe noch befindet. Die Lieferung der nötigen Kettenlänge erfolgt durch den früher angedeuteten Niedergang des Hebels L_1. Die Kettenfäden x werden, nachdem sie um die Haken e herumgeführt sind, noch durch die Führerröhrchen c um die Stifte b herumgeschlungen. Durch die hierbei entstehende Anspannung wird die Schleife an den kurvenförmig gestalteten Hinterflächen e_1 der Haken e in die Höhe gezogen, bis sie an den Knöpfchen ihre Stützung finden, s. Fig. 512 und 515.

Hierauf verschieben sich die Finger f längs des Prismas F, fassen dadurch den tiefer liegenden Faden x_1, bringen ihn unter die Mitte der von den Fäden x gebildeten Schleife und gehen dann mitsamt dem Faden x_1 in die Höhe, s. Fig. 516, so dass ein Fach entsteht, durch welches nun die Schützen O mit dem Schussfaden hindurchgeschoben werden. Es senkt sich nämlich die Lade S, Fig. 513, die Federn z schieben die Schützen O um eine Teilung nach hinten, so dass, wenn nun die Lade S und damit die Schützen O in die Höhe gehen, die Fäden y durch die Fäden x_1, die zwischen Feder und Spule hindurchschlüpfen können, gebunden sind, s. Fig. 517. Gehen nun die Finger f zurück und lassen damit die Fäden x_1 frei, so wird, da alsbald auch die Haken e die Schlingen x abwerfen, s. Fig. 514, bei dem darauf folgenden Aufwärtssteigen des Hebels L_1 ein Straffziehen der Kettenfäden eintreten, somit ein Knoten gebildet, wie er in Fig. 518 in etwas gelockertem Zustand dargestellt ist, während Fig. 519 ein Stück des auf dieser Maschine gefertigten Netzes wiedergiebt.

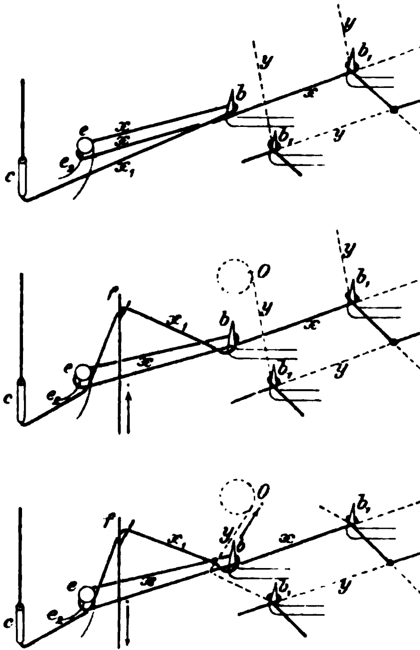


Fig. 515—517.

Die Knoten sind jetzt an den Stiften b gebildet worden und werden auch durch diese Spitzen festgehalten; b und b_1 vertauschen vor Bildung der nächsten Maschenreihe ihre Rolle; das Knotenprisma B_1 und damit die Stifte b_1 gehen nach unten, und es streifen sich dadurch die fertigen Maschen ab; B_1 und b_1 steigen dann nach innen aufwärts, während b nach aussen geschoben wird. Gleichzeitig mit diesem Platzwechsel der Knotenprismen B und B_1 wirkt ein Hebel m, Fig. 504, auf ein Sperrad, welches das mit Kautschuk überzogene Walzenpaar n um einen dem fertig gewordenen Netzwerke entsprechenden Bogen dreht. Die fertige Ware wird auf dem Zeugbaume G aufgewickelt.



Fig. 518.

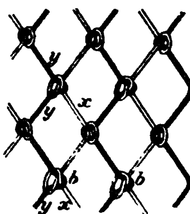


Fig. 519.

Alle wirkenden Teile kehren in ihre Anfangslage zurück, auch die Schützen, welche also bei der Bildung einer jeden Maschenreihe einmal von links nach rechts und einmal von rechts nach links gestossen worden sind. Die zuletzt gebildete Maschenreihe in Fig. 519 befindet sich bei b.

Bei der soeben beschriebenen Maschine geschieht also die Maschenbildung dadurch, dass zuerst der eine Faden, die Kette, durch einen Fadenführer um zwei Stifte herumgeführt und ein anderer Teil desselben Fadens hierauf von unten mittels Gabel durch die erste Schlinge gehoben wird, so dass ein Fach entsteht, durch welches dann die in einer Art französischer Brochierlade gelagerte Spule des zweiten Fadensystemes, der Schussfaden, hindurchgestossen wird.

Bei der neuen Maschine von **Galland** und **Chaunier** ist nun die Fachbildung der Kette insofern vereinfacht, als der betreffende Teil der Kette nicht gehoben, sondern auf die Seite geschoben wird, um die Schussspule durchzulassen. Der Schuss ist zu diesem Zwecke auf jenen flachen eigentümlichen Spulen (Bobbins) aufgewickelt, welche in Schlitten drehbar gelagert sind, und von welchen die Bobbinnetstühle (S. 865) ihren Namen erhalten haben, jene Stühle, auf welchen der Tüll und verwandte Erzeugnisse hergestellt werden (S. 861). Der Antrieb und Gestalt der Schlitten ist wie bei den sog. Lockermaschinen (S. 864). Fig. 520 zeigt die Schlinge des Kettenfadens *K*, wenn die Schussspule *E* nach hinten geht, Fig. 521, wenn die Schussspule wieder nach vorn geschoben wird. Die Kettenfäden *K* sind gemeinschaftlich auf einen wagerecht liegenden Kettenbaum aufgewickelt, welcher aber im oberen Teile der Maschine um eine Achse auf und ab schwingt, damit die zur Schleifenbildung hinreichenden Längen der Kettenfäden von Spitzennadeln *H* und Schienenfingern *L* aufgenommen werden können und zum Schluss das Zuziehen der Schlinge erfolgt.

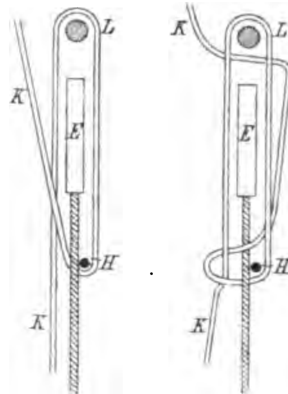


Fig. 520. Fig. 521.

Die Fig. 522 und 523 zeigen zwei Stellungen der die Knotenbildung vollziehenden Teile, während Fig. 524 bis 531 die entsprechende Lage der Fäden gegen die unmittelbar einwirkenden Organe für die wichtigsten Stadien der Knotenbildung in schematischer Form wiedergeben. Bei diesen Figuren ist der Kettenfaden durch doppelte Linien und der Schussfaden durch Schraffierung bezeichnet. Auf der linken Seite der Fig. 522 bis 531 sind die Teile von vorn, auf der rechten von seitlich gesehen dargestellt.

Während bei der älteren Maschine die von den Spulen herabgehenden Kettenfäden, wenn sie am unteren Ende der Röhrchen des Fadenleiters heraus-

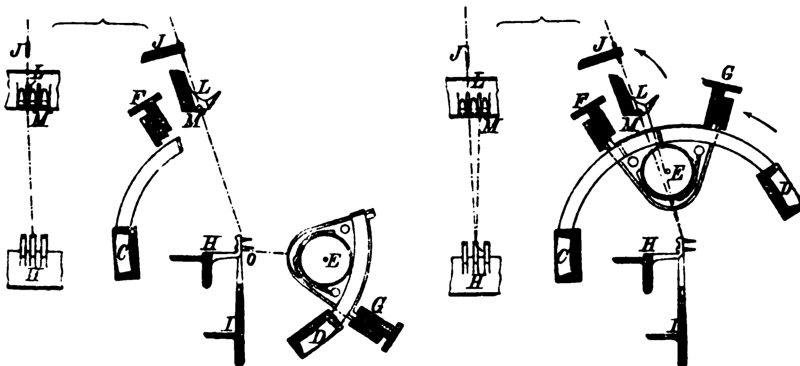


Fig. 522. Fig. 523.

kommen, sich im rechten Winkel umbiegen müssen, und zwischen den Fingern nach den Spitzennadeln der Nadelhalter zu gehen, ist diese Umbiegung bei der neuen Maschine nicht nötig. Bei ihr läuft die Kette von einem Kettenbaume in gerader Linie durch die Röhrchen der Fadenleiterschiene *J* an die Nadeln der Nadelhalter *H*, *I*.

Die Spitzennadeln stehen bei der neuen Maschine nicht senkrecht, sondern wagerecht; ihre Verschiebung findet wechselweise in senkrechter Richtung statt, sobald eine neue Knotenreihe gebildet werden soll. Die Bewegung der Fadenleiterschiene *J* sowie der mit aufwärts gebogenen Fingern besetzten Schiene *L*, welche beide zur Schleifenbildung der Kettenfäden dienen, ist eine auf- und abwärts-, anstatt hin- und zurückgehende. Die Fadenleiterröhrchen gehen bei dem Niedergange der Schiene *J* so zwischen den Fingern hindurch, dass die Kettenfäden sich auf letztere auflegen. Die Fadenleiterschiene *J* empfängt zu diesem Behufe gleichzeitig mit der auf- und abwärtsgehenden Bewegung eine Vor- und Rückwärtsbewegung.

Unmittelbar unter der Schiene *L* und mit ihr auf- und abgehend ist die gezahnte dünne Schiene *M* angeordnet. Sie hat eine hin- und hergehende Bewegung ihrer Länge nach und ebensoviel Zähne, als Finger an der oberen Schiene *L* sind. Zweck dieser Schiene ist, die seitliche Verschiebung der Kettenfäden zu bewirken, und zwar vor und nach dem Einschiessen der Eintragfäden durch die hin- und zurückgehende Bewegung der Schussspulen *E*. Die zur Führung der Schussspulen dienenden Kämme bestehen aus zwei Längsträgern *C* und *D*, aus welchen nebeneinander stehende, zur Führung der Schussspulenschlitten dienende, kreisbogenförmig gekrümmte Zinken, wie bei den Bobbinnetmaschinen hervorragen; in den Zwischenräumen zwischen den Zinken gleiten die Schlitten. Während der Träger *C* fest mit den beiden Seitenteilen des Gestelles verbunden ist, ist der andere Träger *D* um die Achse *o* drehbar. Ausser der drehenden Bewegung empfängt Träger *D* aber auch noch eine seitliche Verschiebung seiner Länge nach, so dass die nämliche Schussspule *E* bald in den einen, bald in den nächst anliegenden Zwischenraum zwischen den Zinken des Trägers *C* einschwingt. Am Ende der Drehung des Trägers *D* um die Achse *o* sind die Enden von dessen Zinken in Berührung mit den Enden der Zinken des unbeweglichen Trägers *C*, so dass die Schussspulenschlitten aus einer Reihe Zinken zwischen die Zinken der anderen gegenüberstehenden Reihe einschwingen können, wobei die Eintragfäden die Kettenfäden kreuzen.

Die Überführung der Schlitten von *D* nach *C* und von *C* nach *D* wird durch parallel mit den Zinkenträgern laufende Schubleisten *F* und *G* bewirkt; sie drehen sich um die Achse *o* und sind mit federnden Stossriegeln zum Festhalten und Führen der Schussspulenschlitten versehen. Die Stossriegel sind in der Weise angeordnet, dass in dem Augenblicke, wo die Stossriegel des linken Führers *F* die linken, über die Zinken hervorstehenden Zapfen der Schussspulenschlitten fassen, die Stossriegel des rechts liegenden Führers *G* die rechts gelegenen Zapfen freilassen, und umgekehrt.

Die Nadelhalter *H* und *I* machen abwechselnd zwei verschiedene Bewegungen, nämlich eine auf- und abgehende und eine seitliche Bewegung nach der Länge der Maschine. Auf der einen Reihe der Spitzennadeln werden die fertig geschlungenen Knoten fest zugezogen, worauf sich diese Reihe Nadeln mit dem Netz nach abwärts bewegt, während der andere Nadelhalter durch eine seitliche Bewegung die Stellung des vorigen zur Aufnahme einer neuen Knotenreihe einnimmt.

Fig. 522 und Fig. 524 zeigen die arbeitenden Teile in ihrer Anfangsstellung, d. h. beim Beginn ihres Zusammenwirkens zur Bildung einer neuen Knotenreihe.

Die Fadenleiterschiene *J* steht über der Fingerschiene *L*, von welcher ein Finger L_1 in Fig. 524 im Schnitt dargestellt ist. Die Schussspule *E* nimmt ihre tiefste Stellung rechts ein. Die Kette läuft aus dem Röhrchen des Fadenleiters auf der linken Seite der Finger L_1 herab, an den Spitzennadeln des Nadelhalters *H* vorbei, nach den Spitzen des Nadelhalters *I*, wo sie durch die vorher mit dem Eintrag der Schussspule *E* gemachten Knoten gehalten wird.

Die Kette wird hierauf um die Finger der Schiene *L* geschlungen, Fig. 525. Zu diesem Zwecke macht die Fadenleiterschiene *J* eine seitliche Bewegung gleich der Maschinenteilung, alsdann eine Viertelkippung nach unten und bewegt sich abwärts, wobei die Fadenleiterröhrchen mit der Kette zwischen den Fingern hindurchgehen, so dass die Kette von links nach rechts über die Finger gelegt und nach unten gezogen wird.

Die Fadenleiterschiene J bewegt sich noch weiter abwärts, so dass die Röhrchen J_1 tiefer wie die Spitzennadeln H_1 stehen und die Kette zwischen den Spitzen hindurchgeführt ist. Die Schiene steigt nun wieder, nachdem sie

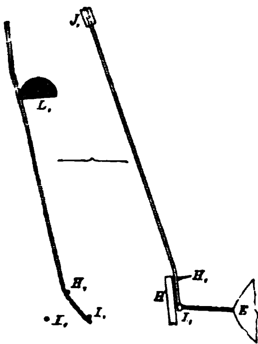


Fig. 524.

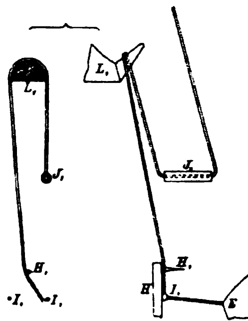


Fig. 525.

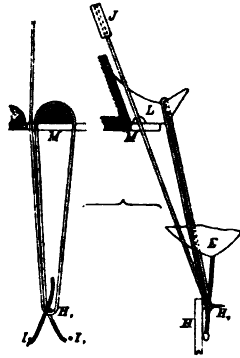


Fig. 526.

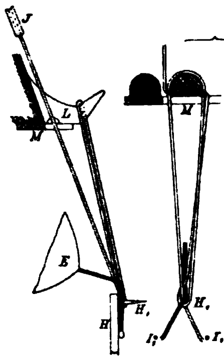


Fig. 527.

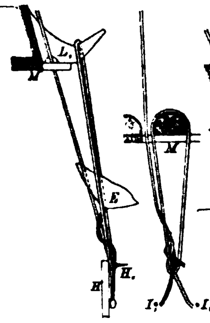


Fig. 528.

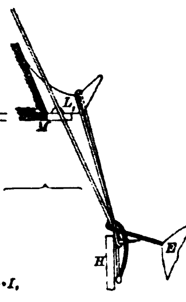


Fig. 529.

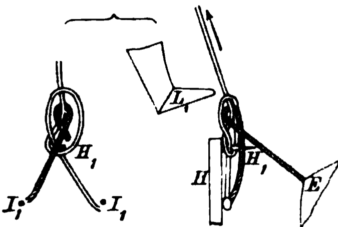


Fig. 530.

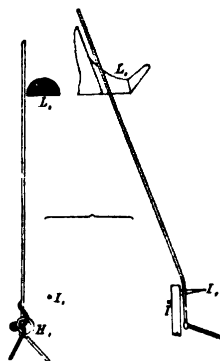


Fig. 531.

sich seitwärts um die Teilung nach links bewegt, nach aufwärts und dreht sich, am oberen Ende ihres Weges angekommen, in die Anfangsstellung. Die Röhrchen J_1 sind hierbei wieder auf der linken Seite der Finger L_1 emporgegangen und die Kettenfäden sind um die Spitzennadeln H_1 geschlungen worden.

Während der Aufwärtsbewegung der Schiene J sind die Spulenschlitten E durch die vereinigte Bewegung der Kämme D und der Spulentreiber G in eine mittlere gehobene Stellung gelangt, in welcher die links liegenden Zapfen des Spulenschlittens mit den Stossriegeln des Spulentreibers F in Berührung kommen und die Schussspulen bereit sind, durch die Schleifen der Kette hindurchzugehen, vgl. Fig. 523 und 526.

In der nächsten Stellung, Fig. 527, hat der Spulenführer F den Spulenschlitten in seine äusserste Linksstellung gezogen, so dass die Schussspulen E durch die Kettenschleifen hindurchgegangen sind. Wie aus Fig. 526 und 527 ersichtlich, hängt die Kettenschleife oben an dem vorderen Haken des Fingers L_1. Der nach dem Fadenleiterröhrchen J_1 laufende Teil der Kette liegt jedoch weiter zurück an dem dicken Teile des Fingers unmittelbar vor der auf der unteren Fläche dieser Finger angebrachten Rinne oder Nut von halbrundem Querschnitt. Es erfolgt nun eine rasche seitliche Verschiebung der unter den Fingern L_1 liegenden gezahnten Schiene M von links nach rechts, wodurch der von dem Röhrchen J_1 kommende Teil des Kettenfadens, welcher bis zu diesem Augenblicke durch die Zähne der genannten Schiene auf der linken Seite der Finger L_1 gehalten wurde, in der genannten Rinne schnell nach rechts hingezogen wird, so dass er sich unmittelbar über der Spitzennadel H_1 über den Schussfaden legt. Die hieraus entstehende Fadenschlingung zeigt Fig. 528.

Durch das so gebildete Fach wird nun die Schussspule mit dem Schusse wieder von hinten nach vorn geführt, wodurch die Kreuzung von Kette und Einschuss vollendet wird. Zu diesem Zwecke übergiebt der Schlittentreiber F die Schlitten dem Treiber G (Fig. 523). Treiber G und Kamm D gehen mitsamt den Schlitten E in die äusserste Rechtsstellung. Die gezahnte Schiene M hat sich vorher schon von rechts nach links bewegt und die Kettenfäden in ihre frühere Lage (Fig. 526) zurückgeschoben. Die Schiene L mit den die Schleifen der Kette haltenden Fingern L_1 bewegt sich abwärts bis zu den Spitzennadeln H_1, während durch die gleichzeitige Aufwärtsschwingung des Kettenbaumes der durch die Herabbewegung der Fingerschiene schlaff werdende Teil der Kette wieder straff angezogen wird.

Durch eine Drehung der Finger L_1 nach unten werden die Kettenfäden von den Fingern abgeworfen, so dass der Knoten nur noch auf den Spitzennadeln H_1 hängt (Fig. 530). Das Zusammenziehen des Knotens erfolgt nun durch den Zug der Kette nach der Richtung des Pfeiles, hervorgebracht durch den letzten Teil der Aufwärtsschwingung des Kettenbaumes. Damit der Einschuss nicht reisse, macht der Spulentreiber G hierbei eine kleine Aufwärtsdrehung mit den Spulen, so dass eine kleine Länge Einschuss frei wird, welche Länge durch die stark gespannte Kette mit in den Knoten eingezogen wird.

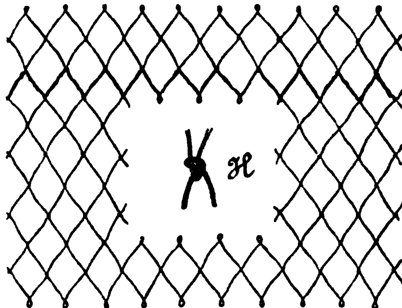
Den Übergang zu der Anfangsstellung (Fig. 522) sämtlicher Teile endlich giebt Fig. 531 wieder. Die Fingerschiene L hat ihre Aufwärtsbewegung vollendet, während der Treiber G den Spulenschlitten E in die tiefste Stellung zurückschiebt. Die vorher gebildete Knotenreihe wird nun durch entsprechende Rückbewegung von der Spitzennadelreihe I abgeworfen, die Nadelreihe H wandert mit den eben gebildeten Knoten nach unten und geht etwas zur Seite, während I sich an die von H verlassene Stelle setzt. Da nun aber der eben eingebundene Schussfaden mit dem Nachbarkettenfaden kreuzen muss, wandert der Spulenkamm D mit den Schlitten um eine Maschenteilung zur Seite, und zwar finden die Seitenbewegungen aller Teile derart statt, dass ein und derselbe Schussfaden abwechselnd mit je einem der beiden benachbarten Kettenfäden verknüpft wird, so dass regelmässig versetzte Knoten gebildet werden, wie es Fig. 519 erkennen lässt.

Die Gesamtbauart der Maschine hat Ähnlichkeit mit der von Bobbinetmaschinen zur Herstellung von Tüll, und es erfolgt die Einleitung der Be-

wegungen auf die einzelnen Teile durch Kurven- bezw. Nutenscheiben, für derartige verwickelte Konstruktionen immer noch das bequemste Mittel.

Der Abstand der beiden Nadelreihen in lotrechter Richtung, welcher für die Maschenweite massgebend ist, kann nach Belieben verändert werden, wodurch man bei Maschinen mittlerer Grösse imstande ist, Netze mit einer Maschenweite von 8 bis 50 *mm* herzustellen.

Fig. 532.
Maschenbildung der Handarbeit.



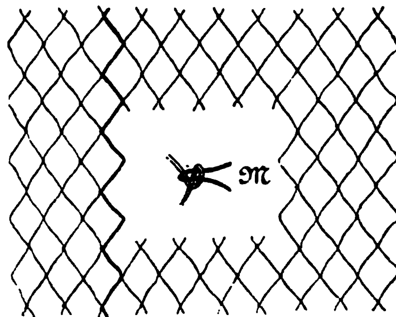


Fig. 533.
Maschenbildung der mechanischen Netzarbeit.

Während die zweite der beschriebenen Maschinen von Chaunier ungefähr 2 Millionen Maschen in 10 Stunden lieferte, macht die neue Maschine von Galland und Chaunier in derselben Zeit 2400000 Maschen, was einer Tagesarbeit von 300 Fischern entspricht[1]). Bei einer Breite von 500 Maschen knüpft nämlich diese Maschine 10 Reihen minutlich, woraus sich eine theoretische Leistung von 3 Millionen Maschen in 10 Stunden ergiebt; 2400000 erhält man unter Berücksichtigung der unvermeidlichen Stillstände. Die erzeugten Netze sind zum Fischfang, als Schutzhüllen der Gewächse gegen Vögel, zu Hängematten u. s. w. verwendbar.

Für Fischnetze wird die Maschenweite, d. i. die Entfernung von Knoten zu Knoten, also die Seitenlänge des Rhombus, von 6 *mm* bis zu 90 *mm* genommen. Über die Beschaffenheit, Zweck und Anwendung der verschiedenen Netze zur Teich-, Fluss- und Seefischerei giebt namentlich das Preisbuch der grössten Netzfabrik des Festlandes, d. i. der mech. Netzfabrik und Weberei in Itzehoe, Auskunft, woselbst auch verschiedene bewährte Recepte zum Gerben und Teeren der Hanfnetze, sowie zum Taanen (mit Katechu behandeln) und Ölen von baumwollenen Netzen für die Hochsee-Fischerei angegeben sind.

Soll eine fehlerhafte Stelle regelrecht wieder ergänzt werden, so ist natürlich beim Ausschneiden zu beachten, ob das Netz durch Handarbeit oder durch Maschinenarbeit hergestellt ist. Im ersteren Falle (Fig. 532) läuft der maschenbildende Faden quer im Zickzack, wie es die starke Linie angiebt, im letzteren Falle (Fig. 533) aber längs durch das Netz. Fig. 532 und 533 veranschaulichen, wie man ein Netzstück kunstgerecht ausschneiden soll, um eine fehlerhafte Stelle regelrecht wieder zu ergänzen.

---

[1]) Ein Schaubild der Maschine findet sich in Armengaud's Publ. ind. 1887 (Tafel 32).

XIV. Abschnitt.

Nähen und Sticken (coudre et broder, *to sew and to embroider*).

1. Die Nähte (coutures, *seams*) und deren Bildung.

Nähen und Sticken unterscheiden sich namentlich durch den Zweck; während beim Nähen die Vereinigung von Stücken erzielt werden soll, ist beim Sticken die Verschönerung der Oberfläche der Zweck [1]).

Es wird beim Nähen und Sticken ein Teil eines Fadensystemes in Schlingenform durch den „Grund" hindurchgeführt und entweder durch den Stoff des Grundes selbst (wie bei den Handnähten, Plattstichstickereien, den Nähten der Nähmaschinen für überwendlichen oder Vorder-Stich, s. w. u.) oder durch weitere dazwischengelegte Fäden (Stickereien der Schiffchenstickmaschine, Nähte der Mehrfaden-Nähmaschinen) oder durch sich selbst in seiner bezüglichen Lage gesichert (Kettenstichnähte u. s. w.). Beim Nähen sind stets mehrere Arbeitsstücke vorhanden, welche durch den Faden längs einer gegebenen Linie verbunden werden oder es wird ein Arbeitsstück an verschiedenen Stellen vereinigt. Die Aneinanderreihung der einzelnen Fadenlagen, der Stiche, bildet dann die sogenannte Naht.

A. Handnähte.

Die Handnaht, welche durch eine einzige Nadel hergestellt wird, ist dadurch gekennzeichnet, dass sie nur einen Faden enthält, und dass man, um sie herzustellen, die ganze Nadel und die ganze freie Länge des Fadens bei jedem Stich durch das Zeug hindurchziehen muss.

---

[1]) Auch der Fall kommt vor, dass Fadenverschlingungen gleichzeitig zum Nähen und Sticken dienen, wie z. B. bei den Schweizer Mull- und Tüllgardinen, wo der eine Teil „appliciert" und der andere durch Ausschneiden („Ausspachteln") nachträglich wieder entfernt wird; während andererseits auch die beim Sticken geschlungenen Fadenlagen wieder als selbständiges Fadengebilde auftreten können, das ist z. B. der Fall bei den genähten Spitzen, bezw. bei den auf der Stickmaschine erzeugten Luftspitzen, wo der Gewebegrund wieder entfernt wird, so dass nur der geschlungene Stickfaden als selbständiges Gebilde übrig bleibt.

Man unterscheidet im wesentlichen folgende drei Handnähte:

1. die Reihenaht,
2. die überwendliche oder Überhand-Naht,
3. die Steppnaht [1]).

Die einfache Reihenaht (Vorderstichnaht) wird erzeugt, indem der Faden abwechselnd von einer und der anderen Seite aus durch das zu Nähende gesteckt wird, unter Wahrung einer gleichmässigen Entfernung der Löcher (Fig. 534). Diese Naht hat den Nachteil, dass sie sich mit Leichtigkeit lösen lässt, indem man den Faden einfach aus dem Zeuge herauszieht, weil zwischen Faden und Zeug sehr wenig Reibung stattfindet. Aber diese Eigenschaft macht

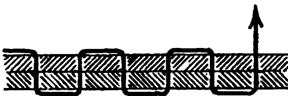


Fig. 534.

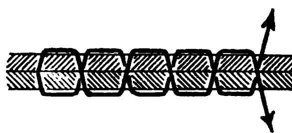


Fig. 535.

sie als provisorische Naht (Heftnaht) unentbehrlich. In diesem Falle macht man die Stiche auf der oberen Seite sehr lang, auf der unteren sehr kurz. Eine Abart ist die Schuhmachernaht (Fig. 535), welche eine doppelte mit zwei Fadenenden hergestellte Reihenaht ist. Die Faden kreuzen sich in jedem Stichloche, so dass auf jeder Stoffseite die von dem einen Faden gelassenen Stichlücken von dem anderen Faden ausgefüllt werden.

Die überwendliche Naht dient zur Verbindung der Ränder zweier Stofflagen. Der Faden wird stets von derselben Seite eingeschoben und über

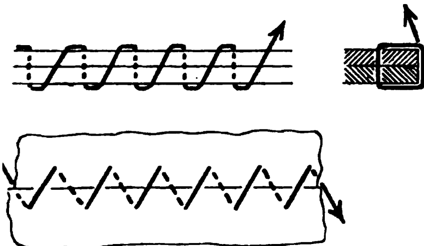


Fig. 536 und 537.

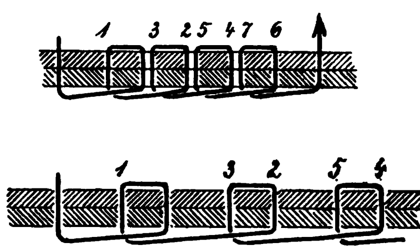


Fig. 538 und 539.

die Ränder gelegt. Die Ränder können hierbei entweder platt aufeinander liegen (Fig. 536) oder stumpf zusammenstossen (Fig. 537).

Die Steppstichnaht (Fig. 538) hat an der oberen und unteren Seite des Stoffes verschiedenes Ansehen, indem dort sich Stich an Stich reiht, während hier jeder Stich die Hälfte des vorhergehenden deckt. Die Steppnaht ist sehr fest, da die Anzahl der Fadenbiegungen gegenüber der Reihenaht sehr vermehrt ist. Eine Abart dieser Naht ist die Rückstich- oder Hinterstichnaht (Fig. 539), bei welcher der rückwärts geführte Faden nicht wieder in das schon vorhandene Loch geführt, sondern zwischen die beiden Löcher eingeschoben wird; auf der oberen Seite sind also Zwischenräume vorhanden.

---

[1]) Eingehend ist das Handnähen und Sticken behandelt in dem Werke: Thérèse de Dillmont, Encyklopädie der weiblichen Handarbeiten. Selbstverlag, Dornach (Elsass), S. 1 bis 174 mit sehr guten Abb.

B. Maschinennähte.

1. **Einfadennähte.** Von den vorstehend beschriebenen Nähten werden auf den Nähmaschinen mit Vorteil nur die Vorderstichnaht (*running stitch*, Fig. 534) und die überwendliche Naht (rentraiture, *overcast*, Fig. 536) hergestellt; doch ist hierbei die Fadenlänge gleichfalls eine begrenzte, da das eine Ende des Fadens sehr bald durch die Verschlingungen festgehalten wird und nun das zwischen diesem Ende und der Nadel liegende Stück vernäht werden muss. Diese beiden Nähte finden nur für einzelne besondere Fälle Verwendung.

Als hauptsächlichst angewendete Einfadennaht ist die Kettenstich- oder Tambouriernaht (point de chaînette, *chain-stitch*) zu nennen. Die Kettenstichnaht (Fig. 540), bei welcher jede Fadenschlinge durch die unmittelbar vorhergehende hindurchgeht, hat den Namen von dem kettenartigen Aussehen auf der einen Seite des Stoffes, während die andere Seite den sog. Steppstich zeigt. Die Fadenmenge, welche man für eine bestimmte Naht braucht, beträgt je nach der Dicke der Stoffe das $3^1/_2$ bis 4fache der Nahtlänge. Die Naht ist wegen der grossen zu einem Stiche verwendeten Fadenlänge sehr elastisch, zieht sich aber sehr leicht auf, wenn eine Stelle verletzt ist, oder wenn wo ein Fehlstich ist. Durch Ziehen an den Enden *1* wird in beiden Fällen die ganze Naht, welche vor der Fehlstelle liegt, aufgezogen werden können, wie die Figur ohne weiteres erkennen lässt. Es wird deshalb beim Schluss einer Naht das letzte Ende so durchgezogen, dass man an demselben nur in der Richtung des Pfeiles *2* ziehen kann, wodurch dann die Naht gesichert ist.

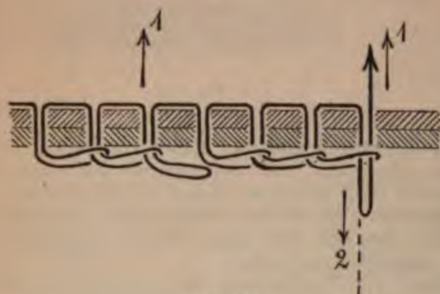


Fig. 540.

Der einfache Kettenstich wird seiner leichten Trennbarkeit halber hauptsächlich für solche Näharbeiten verwendet, welche einer stärkeren Inanspruchnahme nicht unterliegen, daher besonders zum vorübergehenden Heften der Zeuge z. B. in den Kattunfärbereien und Druckereien, zum Zusammennähen der Lagen bei den Strohhüten, welche wegen der schwankenden Mode sich leicht umnähen lassen sollen u. s. w. Wegen des kettenartigen Ansehens wird die Naht auch vielfach als Ziernaht verwendet.

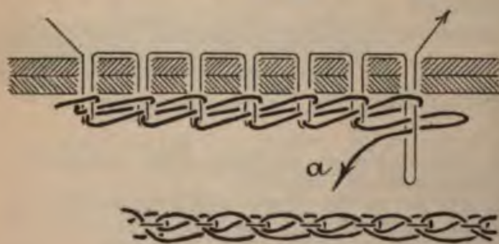


Fig. 541 und 542.

Die übrigen Maschinennähte sind Zwei- oder Mehrfadennähte.

2. **Zweifadennähte.** Von den Zweifadennähten werden hauptsächlich angewendet die Doppelkettennaht (point de chaînette double, point noué, *double-looped stitch*) und die Doppelsteppnaht (point de navette, *lock-stitch*).

Fig. 541 und 542 stellt die Doppelkettenstichnaht dar, welche wohl auch Knoten-, Schnuren- oder Grover & Baker-Naht genannt wird. Sie wird aus zwei Fäden gebildet, und zwar so, dass der zweite Faden sich erst mit einer Schlinge um die neugebildete Schlinge des ersten Fadens legt, dann

zurückkehrend durch die vorhergehende Schlinge des ersten Fadens und hierauf durch die neugebildete Schlinge des ersten Fadens geht. Diese Naht ist ebenfalls lösbar. Zieht man nämlich den unteren Faden bei *a* in der Richtung des Pfeiles, so kann man denselben herausziehen, worauf auch der obere Faden sich leicht herausnehmen lässt. Die Naht ist sehr elastisch, es beträgt der Garnverbrauch das $4^1/_2$ bis 6fache der Nahtlänge, weshalb die Naht sich besonders zu Tricot-(Jersey-)Nähereien eignet (S. 961). Die untere Seite der Naht findet vielfach als Ziernaht Verwendung, teils weil sie durch die Anwendung von zwei Fäden zweifarbig hergestellt werden kann, teils weil die Kette das Ansehen einer aufgenähten Schnur (Fig. 542) annimmt, wenn man den unteren Faden von gehöriger Stärke nimmt und seine Spannung beim Nähen so gering als möglich lässt.

Die Doppelsteppstich-, Hakenstich- oder kurz die Maschinensteppnaht (Fig. 543) ist diejenige Naht, welche die grösste Anwendung findet. Sie ist gekennzeichnet durch die hakenförmige Umschlingung der beiden Fäden, welche in der Mitte der Dicke der zusammenzunähenden Stoffe entstehen soll. Diese Naht beansprucht nur ungefähr das $2^1/_2$fache der Nahtlänge an Faden und zeigt auf beiden Seiten den schönen, gleichen Stich, den Steppstich. Die Steppnaht ist weniger elastisch als die einfache Kettennaht, ist jedoch sehr schwer trennbar. Bei Herstellung derselben muss die gegenseitige Spannung der beiden Fäden gut geregelt werden, damit das Umschlingen der beiden Fäden in der Mitte der Stoffe eintritt, anderenfalls würde bei zu geringer Spannung der eine Faden durch den anderen, stärker gespannten Faden vollständig auf die eine Seite gezogen werden, woselbst dann der stark gespannte Faden flott liegt (vgl. Stelle *a a*), in welchem Falle natürlich die Vorteile des Doppelstiches entfallen, da die Naht leicht trennt und bei Dehnungen reisst.

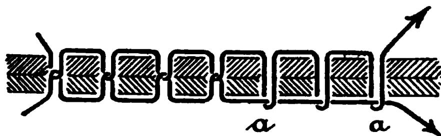


Fig. 543.

Noch weitere Sticharten und mehrfädige Nähte werden namentlich bei Nähmaschinen für besondere Zwecke angewendet.

C. Die Stichbildung der Maschinennähte.

1. Vorderstich (*running-stitch*).

Der Vorderstich wird in einfachster Weise dadurch gebildet, dass die zu vereinigenden Stücke gemeinsam zwischen Zahnrädern gefaltet und dann auf die Nadel aufgeschoben werden. Man bedient sich noch jetzt vielfach dieser einfachen Maschinen namentlich in Kalikofärbereien und Druckereien zum Zusammenheften der Stücke zu einem einzigen langen Bande, welches die verschiedenen Walzenkufen und Maschinen zu durchlaufen hat. Die Bauart ist im wesentlichen so geblieben, wie sie Prof. Walther beschrieben und abgebildet hat[1]).

Zwei miteinander in Eingriff stehende Zahnräder haben in den Zähnen so viel Spielraum, dass zwischen ihnen noch 3 oder 4 zusammengelegte Kattunstücke gefaltet und mitgenommen werden können. Eine gerade Nadel legt sich mit ihrer Spitze zwischen die beiden Zahnräder hinein, zu welchem Zwecke eine Rinne in die Räder eingedreht ist, und stützt sich mit dem Öhrende gegen einen in der Richtung der Nadel verschiebbar gelagerten Knopf. Sind die

---

[1]) D. p. J. 1853, 129, 13. — Richard: Die Nähmaschine, S. 9. Engl. Patent von Charles Morey No. 12752 v. J. 1849 (Bl. 1). Textile Manufacturer 1885 S. 498 mit Abbildungen. Bei der Maschine von Walker (Engl. Patent No. 11025 v. J. 1846) wird der Stoff mittels Zangen wie mit Fingern gefaltet und über eine gerade Nadel übergeschoben.

Stoffe gemeinschaftlich gefaltet und auf die Nadel aufgeschoben, so stösst man durch einen Druck auf den die Nadel stützenden Knopf dieselbe mit ihrer Spitze so weit nach vorn, dass man sie fassen, herausziehen und dadurch das gefaltete Zeug auf den Faden aufschieben kann, welcher vorher durch das Nadelöhr gezogen worden ist.

Um die Nadel zwischen den Zahnrädern von diesen selbst in unveränderlicher Stellung festhalten zu lassen und auch das Öhr frei zu bekommen, werden **mehrere** Räder hintereinander so angewendet, dass die Verbindungslinie der Rädermittelpunkte eine Zickzacklinie bildet, der Nadel wird dann eine **wellenförmige**, sich den Zahnräderteilkreisen anschmiegende Gestalt gegeben[1]).

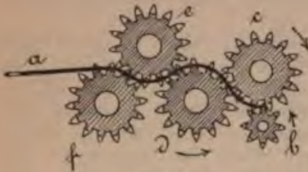


Fig. 544.

Fig. 544 und 545 zeigen eine hierher gehörige neuere Konstruktion von S. Hahn in Berlin[2]). Sämtliche 5 Rädchen *b c d e f* sind an ihrem Umfange mit einer Nut versehen, in welche die Nadel *a* zu liegen kommt, deren Spitze da liegt, wo die Teilkreise der beiden Räder *b* und *c* sich berühren. Infolge der wellenförmigen Gestalt ist die Nadel sicher zwischen den Rädern gelagert. Behufs Einbringung der Nadel sind die beiden Räder *c* und *e* von der in dem bügelförmigen Gestell stellbaren Stange *g* (Fig. 545) getragen, während die Räder *b d f* in dem Gestell gelagert sind. Der Antrieb geschieht mittels Kurbel *h* auf eines der unteren Rädchen. *i* ist die Zwirnrolle, von welcher aus der Faden in das Nadelöhr gezogen wird. Die zu nähenden Stoffe werden den Rädern *b c* dargeboten und gelangen dann in Falten geknickt auf das hintere mit *a* bezeichnete Ende der Nadel.

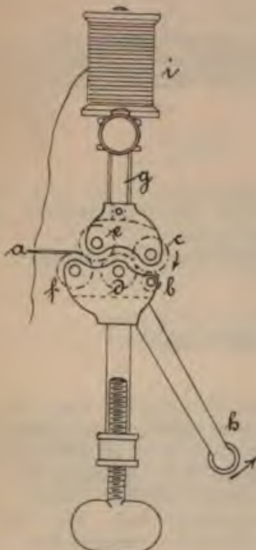


Fig. 545.

Der **Vorderstich** wird ferner auch angewendet bei den **Stopfmaschinen**, welche allerdings bis jetzt noch keine grössere Verbreitung erlangt haben. Es wird das zu stopfende Zeug durch zwei aufeinander gepresste, gefurchte Platten gefaltet und durch diese Falten hindurch wird Faden neben Faden eingezogen. Hierauf wird das Zeug um einen rechten Winkel gedreht und das vorige Spiel wiederholt, so dass eine Art Gewebe entsteht[3]).

2. Überwendlicher Stich.

Die Überwend- oder Rollnaht findet in ausgedehnter Weise bei der Herstellung von Säcken, beim Zusammennähen grosser Planen, Segel, Teppiche u. s. w. Anwendung. Der überwendliche Stich wird entweder mit einer **einfach gekrümmten** Nadel erzeugt, welche ähnlich wie bei der Handarbeit durch die Stoffe hindurchgestochen wird, oder durch eine **schraubenförmig gewundene Nadel**, welche in Umdrehung

---

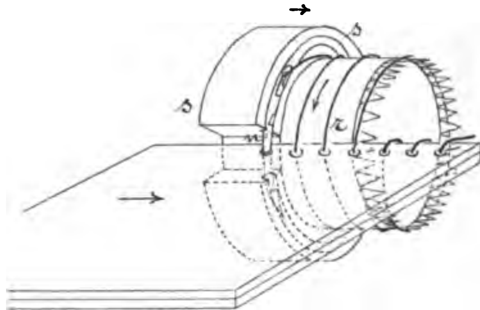
[1]) Engl. Patent von Leonard Bostwick No. 10134 v. J. 1844; Rodger's amerikanisches Patent No. 3672 v. J. 1844, Knight's American mechanical dictionary 1882 Bd. 3 S. 2099.

[2]) D. R.-P. No. 40720.

[3]) Amerikanische Stopfmaschine (genannt „eiserne Grossmutter") D. p. J. 1877, 225, 250 m. Abb. D. R.-P. Anmeldung (1887 *H* No. 7191) von Arthur Helwig in London.

versetzt wird, während gleichzeitig der Stoff entsprechend der Schraubensteigung vorwärts geschoben wird.

Das Zustandekommen der Naht für den ersteren Fall soll Fig. 546 verdeutlichen, welche die Hauptwerkzeuge einer Sacknähmaschine von **Webster** in schematischer Form zeigt[1]). Die Nadel *n*, deren Gestalt und Antrieb in Fig. 547 besonders angegeben ist, bewegt sich in einem kreisförmigen Schlitze der Scheibe *s*, durchsticht also den Stoff, welcher in der Pfeilrichtung weiter geschoben wird, immer an einer anderen Stelle. Der Fadenvorrat ist auf der Rolle *r* aufgewickelt. Er muss sich in demselben Masse verringern, als die Naht zur Bildung gelangt; es bewegt sich deshalb die Scheibe mit der Nadel dementsprechend langsam nach dem Ende des an seiner Stelle bleibenden Rohres *r* hin, so dass die Windungen allmählich von dem Rohre abfallen. Die abgefallene Fadenschlinge wird durch innerhalb des Rohres befindliche Bürsten gebremst und die Stiche dadurch fest angezogen. Die auf dem Rohre liegenden Schlingen werden also nicht etwa von dem Stoffe selbst abgezogen, wie es auf den ersten Augenblick scheint, sondern dadurch, dass der Faden sich fortwährend in den vor dem Rohre befindlichen Löchern weiterschraubt, bleiben die Windungen auf dem Rohre fast an ihrer Stelle liegen und verschieben sich nur allmählich und geben Faden frei entsprechend dem Vorwärtsschreiten der Nadelscheibe *s*.


Fig. 546.

Die **Nadel** selbst wird, wie folgt, bewegt. Die bogenförmig gekrümmte Nadel *n* hat zwei oder mehrere Einkerbungen, in welche besondere Mitnehmer *m* (vgl. Fig. 547) eingreifen. Die Mitnehmer müssen natürlich so treiben, dass sie die Nadel beim Durchgang durch den Stoff freigeben. Während das vordere Ende in dem treibenden Ringe *t* gelagert ist, wird das hintere, seitlich mit Rollen versehene Ende in einer entsprechenden Kurvennut so geführt, dass die Nase des Mitnehmers die Nadel immer verlässt, bevor sie in den Stoff eindringt und sie erst unter demselben wieder erfasst.

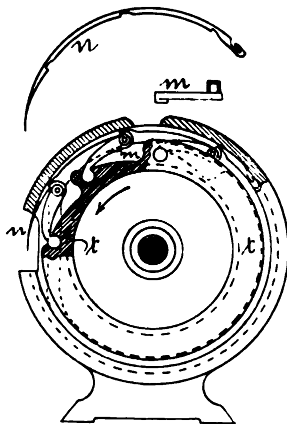


Fig. 547.

Bei der Herstellung der überwendlichen Naht mittels einer **schraubenförmig** gestalteten Nadel wird der Antrieb der Nadel ein verhältnismässig weniger erkünstelter, indem die Nadel durch Reibungswalzen *w* mit seitlichen Flanschen sich von aussen und innen antreiben lässt. Die Stichbildung, wie solche hierbei z. B. bei der Maschine von J. **Laing** stattfindet, dürfte aus Fig. 518 und 549 klar werden[2]).

[1]) Engl. Patente von **William Webster** No. 4146 v. J. 1875; No. 3725 v. J. 1880.

[2]) Engl. Patent von **James Laing** No. 3493 v. J. 1874. Die Patentrechte sind in den Besitz einer Aktiengesellschaft, der **Laing's Patent Overhead**

In den Haken am Ende der Nadel ist der zum Nähen dienende Bindfaden doppelt eingehängt. Die zu vereinigenden Stoffe *s* werden durch eine mit spitzen Stiften versehene endlose Kette *k* gleichmässig an der sich um ihre Achse drehenden schraubenförmig gekrümmten Nadel *a* mit der der Schraubensteigung

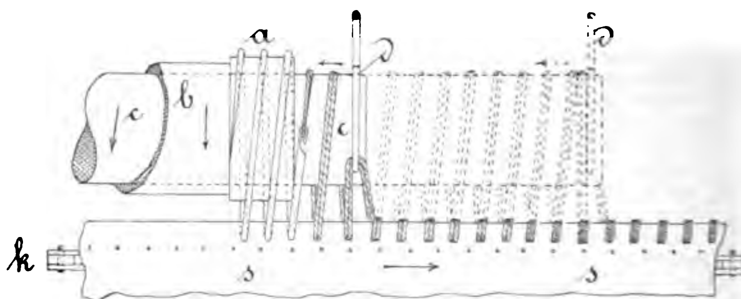


Fig. 548.

der Nadel entsprechenden Geschwindigkeit vorbeigeschoben und dadurch der Faden in die gebildeten Löcher eingeschoben. Auch hier ist der Fadenvorrat auf dem sich gleichfalls drehenden, aber allmählich in das Rohr *b* sich zurückziehenden Cylinder *c* aufgewunden. Das Zurückziehen geschieht wieder entsprechend dem Fadenverbrauch der sich bildenden Naht. Die abgeworfene Fadenschlinge wird durch den Finger *d* zurückgehalten und gebremst, welcher gleichzeitig mit dem Cylinder *c* nach innen wandert.

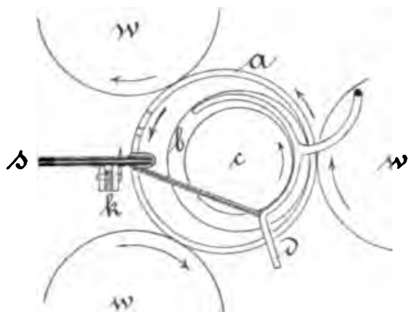


Fig. 549.

Auch W. Webster in Leeds[1]) hat eine Nähmaschine mit schraubenförmig gewundener Nadel konstruiert, welche in Deutschland viel Anwendung findet.

Die beiden vorstehend erläuterten Sticharten schliessen sich der Handnäherei eng an und lassen nur Fäden von verhältnismässig geringer Länge zu. Die nachfolgenden Sticharten dagegen können mit sogenannten endlosen Fäden hergestellt werden, nur muss natürlich dabei die Nadel eine andere Gestalt erhalten als die gewöhnliche Handnähnadel. Es sei deshalb an dieser Stelle zuerst das Nötige gesagt über die Maschinennadeln.

Die Maschinennadeln sind entweder Hakennadeln oder Öhrnadeln. Die Haken- oder Häkelnadel gleicht bezüglich Gestalt und Wirkungsweise im grossen und ganzen der Handhäkelnadel.

Die Maschinenöhrnadel unterscheidet sich wesentlich von der gewöhnlichen Handnähnadel dadurch, dass sie das Öhr dicht an der Spitze trägt.

Hand-Stitch Sewing Machine Co., Ltd., in Dundee übergegangen, welche den Bau dieser Maschine als Sondergeschäft betreibt und sich ihre Patentrechte ziemlich teuer bezahlen lässt.

[1]) Engl. Patente von W. Webster in Leeds No. 3637 v. J. 1881, No. 11768 v. J. 1885, D. R.-P. No. 35820. Vgl. auch die Nähmaschine von H. P. Garland, Amerikanisches Patent No. 156418 v. J. 1874.

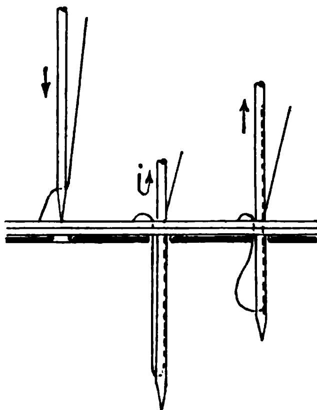
Der Faden wird mit der Maschinennadel nicht in seiner ganzen freien Länge durch das Zeug geführt, sondern geht nur in gewisser Tiefe durch den Stoff hindurch. Das Öhr teilt also die Maschinennadel in eine kurze, meist schlank kegelförmige Spitze und einen langen, cylindrischen Schaft. Um die Nadel auch zum Durchdringen harter Stoffe (Leder u. s. w.) geeigneter zu machen, wird sie mit einer Schneide anstatt mit einer kegelförmigen Spitze versehen.

Der Nadelschaft ist nicht vollkommen rund, sondern ist vom Öhr angefangen gegen das rückwärtige Ende zu mit zwei sich gegenüberstehenden Furchen (Nadelrinnen, Nadelnuten) versehen, von denen die eine länger ist als die andere (Fig. 550). Die Tiefe der Furchen ist derart gewählt, dass der Faden in denselben Platz finden kann.


Fig. 550.

Hat die Nadel mit dem Faden den Stoff durchstochen und ihre tiefste Stellung erreicht, in welcher der Faden auf beiden Seiten der Nadel straff liegt, so geht sie wieder nach oben, wobei der Faden in dem rauhen Stoffe durch die Reibung festgehalten wird und also vom Öhr gehoben eine gekrümmte Form annimmt, es entsteht eine Fadenschlinge (vgl. Fig. 551), welche nun von einem spitzen Gegenstand, dem Schlingenfänger, erfasst wird, damit die Verrichtungen mit dem oberen Faden unter dem Stoffe vorgenommen werden können, welche zur Bildung des Stiches nötig sind. Man braucht die Ausbauchung aber nur auf der einen Seite und auf der anderen Seite soll der zugeleitete Faden möglichst wenig Reibung erfahren. Man macht daher die Nut kurz auf derjenigen Seite der Nadel, auf welcher die Schlingenbildung eintreten soll, auf welcher also beim Aufwärtsgang der Nadel das obere Fadenende durch die Stoffreibung festgehalten werden soll, während auf der entgegengesetzten Seite die Nut lang gemacht wird, damit der Faden ohne Anstrengung zwischen Nadel und Stoff hindurchgezogen werden kann. Es muss also der Schlingenfänger immer auf der Seite der Nadel liegen, welche die kurze Nut enthält, und der von der Spule kommende Faden so eingefädelt werden, dass er von der Seite der langen Nut aus durch das Öhr geführt wird.

Die kurze Nut oberhalb und unterhalb des Öhrs dient zur Schonung des Fadens, indem sich dieser beim Durchgang durch den Stoff in die kurze Nut sowohl beim Abwärts- als Aufwärtsgange der Nadel einlegt. Damit aber durch die Anordnung der beiden Nuten die Oberkante des Öhrs nicht zu scharfkantig wird, was jedenfalls die Schlingenbildung durch scharfe bleibende Biegung des Fadens beeinträchtigen würde, befindet sich meist in der langen Nut unmittelbar über dem Nadelöhr noch eine kleine Erhöhung (Fig. 550), welche die Bildung einer abgerundeten Schlinge ermöglicht.


Fig. 551.

Die Nadel wird mit dem Schaftende in einem Nadelträger (Nadelführer, Nadelstange, Nadelschieber) befestigt und die Länge, um welche das Öhr von diesem absteht, hängt wesentlich von der Bauart der Maschine selbst ab. Im allgemeinen gilt als Regel, diesen Abstand so gering wie möglich zu machen, weil die auf Zerknickung in Anspruch genommene Nadel eine um so grössere Widerstandsfähigkeit besitzt, je kürzer das freie Ende ist. Wird die Nadel nicht geradlinig auf und ab bewegt, sondern schwingt sie in einem Kreisbogen, so muss natürlich der Halbmesser ihrer Krümmung gleich dem Halbmesser ihres Schwingungsbogens sein, weil sonst die gestochenen

Löcher in den Stoffen noch weiter aufgezerrt werden würden. Die Haltbarkeit der krummen Nadel steht natürlich bedeutend hinter der der geraden Nadel zurück.

Es erschien angezeigt, gleich an dieser Stelle das Allgemeine über Bauart und Wirkungsweise der **Maschinennadel** zu erörtern, weil ohne Kenntnis der Wirkungsweise der Nadel ein Verständnis der verschiedenen Stichbildungen mit einem endlosen Faden nicht möglich ist, auf welche jetzt eingegangen werden soll. Die einfachste Nahtgattung, welche mit **einem endlosen Faden** hergestellt werden kann, ist die **Kettenstichnaht**.

3. Bildung des Kettenstiches.

Die Bildung des Kettenstiches (Fig. 540, S. 978) erfolgt entweder
a) durch eine Hakennadel in Verbindung mit einem Schlingenleger, oder
b) durch eine Öhrnadel in Verbindung mit einem schwingenden Haken, oder
c) durch eine Öhrnadel in Verbindung mit einem sich drehenden Greifer.

a) Die Stichbildung unter Benutzung einer **Hakennadel** und eines **Schlingenlegers** ist in den Fig. 552 bis 555 in den verschiedenen Entwickelungsstufen dargestellt[1]). Die Hakennadel *n* wird senkrecht auf und ab geführt; der Fadenschlinger *s*, durch dessen seitliche Öffnung der Faden *f* in der ersichtlichen Weise eingeführt ist, hat eine mittlere Durchbohrung, in

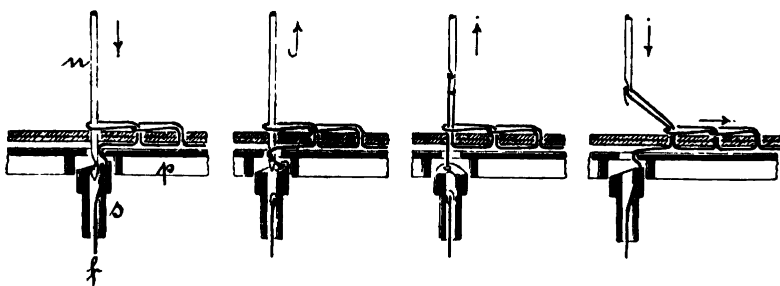


Fig. 552. Fig. 553. Fig. 554. Fig. 555.

welche die Nadel eingeführt wird, während sich der Fadenschlinger um seine lotrechte Mittelachse hin und zurück dreht. *p* ist die Stoffplatte, auf welche sich die zu nähenden Stoffe stützen. Fig. 552 zeigt die Stellung der Werkzeuge nach eben vollendetem Stiche, die Nadel ist in die mittlere Durchbohrung des Fadenführers eingetreten, der Faden durch die seitliche Bohrung desselben nach dem vorhergehenden Stiche hingeleitet; über dem Nadelschaft hängt die zuletzt gebildete Fadenschleife[2]). Die Nadel beginnt in Fig. 553 ihre **Aufwärtsbewegung**, der Fadenführer dreht sich, ehe der Nadelhaken die obere Kopffläche desselben

[1]) Vgl. **Hugo Fischer**, Die Stickmaschine; Civilingenieur 1880 S. 482.

[2]) Bezüglich der allgemein üblichen Andeutung der Bewegungsrichtung sei folgendes bemerkt:

←— Der einfache Pfeil bedeutet, dass der betreffende Punkt u. s. w. sich in der Richtung des Pfeiles bewegt, hier also geradlinig von rechts nach links;

•←— Pfeil mit Punkt an der Pfeilspitze bedeutet, dass sich der Punkt in der Pfeilrichtung, hier von rechts nach links, bewegt hat und am Ende seiner Bahn, hier links, angekommen ist;

←—• Pfeil mit Punkt am Ende bedeutet, dass sich der Punkt in der Pfeilrichtung, hier von rechts nach links, bewegt, aber seine Bewegung eben **beginnt**.

erreicht, um ungefähr 270° und legt dadurch den Faden in die Auskehlung der Nadel ein. Die Nadel zieht dann (Fig. 554) den im Haken liegenden Faden in Form einer Schleife durch die letzte fertige Schleife hindurch, wobei der Stoff durch einen Stoffdrücker niedergehalten wird, und der Fadenführer beginnt die Rückdrehung. Diese wird, während die Nadelspitze nicht im Stoff befindlich und der letztere in der Stichrichtung seitlich verschoben wird (Fig. 555), vollendet, so dass bei erneuter Senkung der Nadel durch den Stoff das seitliche Öhr des Fadenführers seine Anfangsstellung erreicht hat und damit wieder die Stellung Fig. 552 der beiden Werkzeuge eingetreten ist. Hier bildet sich also die „Kette" an der Seite des Stoffes, auf welcher die Nadel in den Stoff eintritt.

Die Maschinen mit Hakennadeln werden namentlich in der Lederindustrie gebraucht; auch bei der Kurbelstickmaschine von Bonnaz wird der Stich mittels Hakennadel und Schlingenleger gebildet.

b) Die zweite Art, auf welcher der Kettenstich hergestellt werden kann, ist die mittels Öhrnadel und einem schwingenden Haken. Diese Herstellungsweise ist durch die Fig. 556 bis 560 gekennzeichnet.

In Fig. 556 hat die Nadel den Stoff durchstochen und beim Rückgang der Nadel bildet sich in der oben (S. 983) erläuterten Weise eine Fadenschleife aus. Der um die feste Achse *a* schwingende Greifer *b* erfasst diese Schleife und hält dieselbe unter dem Stoffe, während die Nadel emporsteigt und der Faden durch das Öhr derselben gleitet (Fig. 557). Nach vollendetem Aufwärtsgang der Nadel findet die Verschiebung des Stoffes in der Stichrichtung um die Stichlänge statt, die Nadel geht wieder nach unten und sticht in die vom Greifer unter dem Stichloche der Stichplatte *c* gehaltenen Schleife hinein, welche alsdann von dem zurückschwingenden Greiferhaken abgleitet, wie aus Fig. 558, 559, 560 zu sehen. Die von dem Haken freigegebene Schleife ist vor dem Auflösen durch den sie durchragenden Nadelschaft geschützt und wird durch Bildung einer neuen Schleife auf die gleiche beschriebene Art gebunden und auf dem Stoff befestigt.

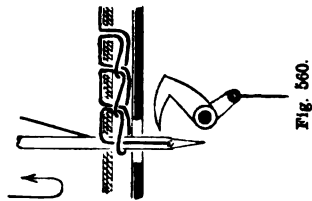


Fig. 560.

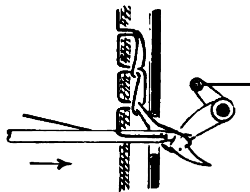


Fig. 559.

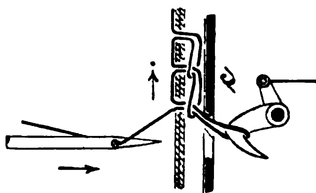


Fig. 558.

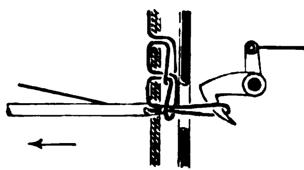


Fig. 557.

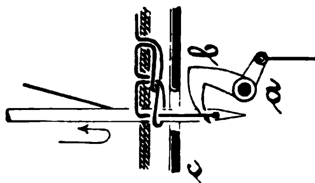


Fig. 556.

Der schwingende Haken oder Schnepper ist ein schwacher breiter Haken, welcher in seinem oberen Teile auf die Hälfte seiner Dicke verringert ist. Die Begrenzung dieses dünnen Teiles ist entsprechend der relativen Bewegung des Hakens und der Nadel geformt.

Bei einigen Maschinen älterer Bauart geht wohl auch der Haken zum Fangen und Halten der Schleife in einer wagerechten, geraden Linie hin und her.

c) Die bei den Nähmaschinen weitaus am meisten angewendete Herstellung des Kettenstiches ist die mittels Öhrnadel und sich drehendem Greifer oder Haken (Wilcox und Gibbs).

In Fig. 561 ist dieser Haken in Vorderansicht, zwei Seitenansichten und im Grundriss dargestellt, in Fig. 562 bis 566 seine Wirkungsweise bei der Stichbildung. Eine kreisrunde, dünne Scheibe *d* trägt einen eigentümlich geformten Körper *e*, welcher aus einem radial stehenden Flügel — Schaufel — *f* und einem sichelartigen Teile mit 2 Spitzen *g* und *h* besteht. Dieser Haken dreht sich um eine die Nadelrichtung senkrecht schneidende Achse. Die Nadel *n* steigt in der in der Seitenansicht punktiert angegebenen Lotrechten auf und ab. Konzentrisch mit der in der Pfeilrichtung sich drehenden Welle befestigt, tritt die vorangehende Spitze oder Greifer *g* in die dargebotene Nadelschleife, welche dadurch entstanden ist, dass die Nadel von ihrer tiefsten Stellung aus schon etwas emporgestiegen ist. Die alte Fadenschlinge ist so gehalten, dass die Nadel in dieselbe hineingetreten ist (Fig. 562). Die Nadel steigt weiter, die neugebildete Schlinge wird durch den Greifer weiter ausgezogen, die vorhergehende Schlinge ist durch den nach rückwärts weisenden Haken *h* gehalten (Fig. 563). Bei der

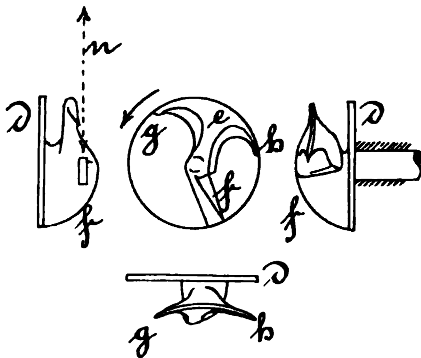


Fig. 561.

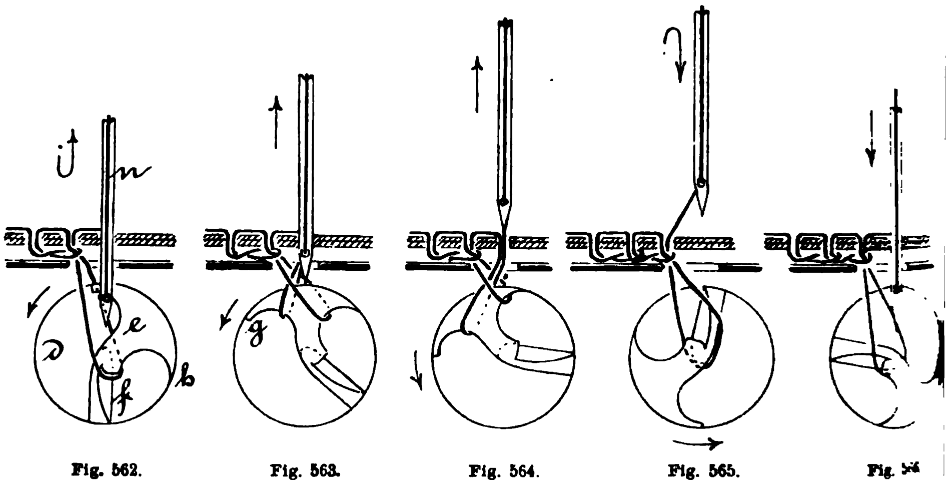


Fig. 562. Fig. 563. Fig. 564. Fig. 565. Fig. 566.

Weiterdrehung des Greifers wird die alte Schlinge, welche die neugebildete umfasst, abgeworfen (Fig. 564) und durch das Ausziehen der neuen mittels des Hakens zusammengezogen. Der Stoff bewegt sich um die Stichlänge in der Nahtrichtung vorwärts, die Nadel beginnt sich wieder nach dem Stoffe zu zu senken, während die Schlinge durch den runden Rücken der Schaufel ge-

stützt ist (Fig. 565). Der nach unten sich bewegende Teil der Schaufel bringt das hinten befindliche Trum der Schlinge nach vorn, während das vorher vordere sich in die hintere Kerbe eingelegt hat. Hierdurch ist die Schleife um 180° gedreht und da die Nadel nun wieder in die gedrehte Schlinge eintritt (Fig. 566), kann diese Windung nicht zurückgehen, sondern sie bleibt, wodurch der Stich mehr das Ansehen der Ziffer *8* erlangt. Durch dieses Aussehen lässt sich auch die mittels des sich drehenden Hakens erzeugte Naht von der mittels schwingendem Schneppers gebildeten (S. 985) unterscheiden.

Will man die Arbeit von der Stichplatte entfernen, so dreht man die Maschine rückwärts und bekommt so die Fadenschlinge vom Greifer frei.

Bei der ursprünglichen Konstruktion des Hakens von Wilcox und Gibbs[1]) war das rückwärts gehende Horn *h* nicht vorhanden, sondern nur ein nach vorwärts gerichtetes *g*. Das nach rückwärts gehende Horn stützt die vorletzt gebildete Schlinge möglichst lange und hält sie geöffnet, so dass die neugebildete, ohne sich gegenseitig zu berühren und zu reiben, hindurch kann.

4. Bildung des Doppelketten- oder Knotenstiches.

Die Doppelkettennaht ist eine Zweifadennaht, und das Werkzeug, welches die beim Aufgang der Nadel gebildete Schlinge erfasst, hat hier noch die Aufgabe, einen zweiten Faden so durch die Schlinge des oberen Fadens zu führen, dass auch er eine Schlinge bildet, durch welche die Nadel bei ihrem Niedergange hindurchsticht und sie fängt. Man hat diesem Werkzeuge entweder eine hin und her gehende geradlinige Bewegung gegeben und dann auch eine gerade Gestalt[2]), oder man lässt es im Kreise hin und her schwingen und krümmt es nach einem Kreisbogen (Grover).

Diese letztere Anordnung ist diejenige, welche als die einfachste die meiste Verbreitung gefunden hat. Es sei deshalb die Stichbildung nur unter Zugrundelegung dieser Konstruktion der stichbildenden Werkzeuge erläutert. Die Nadel, durch welche der Oberfaden geführt ist, wird senkrecht auf und ab geführt, oder bewegt sich in einem flachen Kreisbogen auf und ab. Die Nadel, durch welche der Unterfaden geführt ist, ist kreisförmig gebogen und schwingt um eine lotrechte Achse vor und zurück (Zirkelnadel, Zirkuliernadel, Grover & Baker-Haken u. s. w. genannt). Dieser Haken ist nicht in seiner ganzen Länge kreisförmig gebogen, sondern die Spitze ist etwas näher, um etwa 1 bis 2 *mm*, an die Achse heran gebogen, als der inneren Krümmung des Grundkörpers entspricht. Fig. 567 zeigt den Haken in seinen richtigen Formverhältnissen in horizontalem Schnitt und im Aufriss. Von der Durchbohrung der Spitze *s* beginnt die an dem äusseren Umfang herumlaufende Nut oder Rille *r*. Am hinteren Ende *e*, an welches sich das radiale Verbindungsstück nach dem Schafte anschliesst, ist der Haken gleichfalls durchbohrt. Durch diese Öffnung tritt der von einem Garnröllchen ablaufende Unterfaden zuerst, durchläuft dann die genannte Nut, welche bei *b* mit einer kleinen, schmalen Brücke bedeckt ist, damit der Faden die Nut nicht leicht verlassen kann, ihrer ganzen Länge nach und tritt endlich durch die Öffnung an der Spitze nach innen. Die Spitze des Hakens oder Kreisnadel geht mit ihrer Innenfläche an der Nadel vorbei.

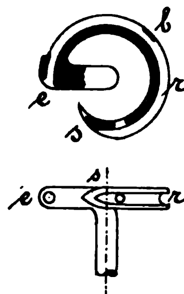


Fig. 567.

Die Bildung des allerdings etwas verwickelt erscheinenden Stiches (vgl. Fig. 541 und 542, S. 978) dürfte aus den Figuren 568 bis 574 vollständig klar werden. Um die durch die Kreisnadel (Haken) hervorgebrachten Fadenverschlingungen leichter verfolgen zu können, ist dieselbe in schaubildlicher

[1]) Vgl. Herzberg: Die Nähmaschine S. 24; Richard: Die Nähmaschine II. Aufl. S. 37.

[2]) Vgl. Herzberg: Die Nähmaschine S. 25.

Darstellung gegeben. Die Stichbildung soll für den **Beginn** einer neuen Naht gezeigt werden. Der **Unterfaden** *u* ist in der oben beschriebenen Weise eingefädelt und unter den Stoff auf die Nähmaschinen- oder Stichplatte gebracht. Wenn die Nadel den **Oberfaden** *o* nach unten bringt, hat der Haken eine solche Stellung, dass der Unterfaden **vor** demselben ausgespannt ist (Fig. 568). Dreht sich, wenn die Nadel noch tiefer gegangen ist, der Haken in der Richtung des Pfeiles *1* um ungefähr $^2/_3$ einer vollen Drehung (ungefähr um 240°),

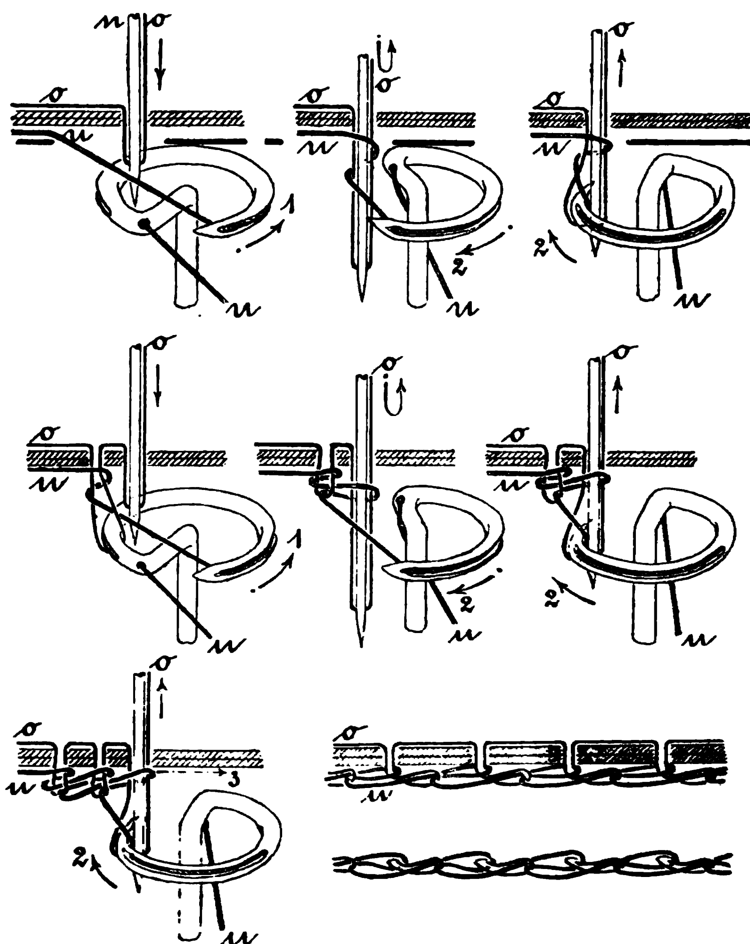


Fig. 563—576.

so ist damit die nach unten gebrachte Schlinge des Oberfadens umwickelt (Fig. 569). Beginnt die Nadel sich zu heben, so entsteht in der bekannten Weise die Oberfadenausbauchung, in welche nun der Haken einsticht und den Unterfaden **durch** die Schlinge des Oberfadens hindurchzieht, indem er sich in der Richtung des Pfeiles *2* dreht, während die Nadel nach oben steigt (Fig. 570). Geht hierauf die Nadel wieder nach unten, nachdem der Stoff um die Stichlänge

vorgerückt worden ist, so ist der Unterfaden wieder vor der Nadel ausgespannt (Fig. 571). Die Nadel senkt sich, der Haken dreht sich wieder in der Pfeilrichtung *1*, umwickelt hierdurch die neu nach unten gebrachte Oberfadenschlinge und windet sich, den Unterfaden nach sich ziehend, aus der ersten Schlinge heraus (Fig. 572). Der Haken schwingt dann nach der Richtung des Pfeiles *2* und führt den Unterfaden durch die beim Aufwärtsgang der Nadel erzeugte Fadenausbauchung (Fig. 573). Es wiederholen sich nun nach der Stoffverschiebung die Lagen 571, 572, 573, was die Stellung Fig. 574 ergeben würde. So geht das Spiel nach jedesmaliger Stoffverschiebung abwechselnd weiter.

Das Ende der regelrechten Naht muss hier in ähnlicher Weise wie beim einfachen Kettenstich gegen das Auflösen gesichert werden. Dies kann dadurch geschehen, dass man, die letzte Schlinge des Oberfadens erweiternd, diesen ganz durch das Stichloch nach unten hindurchzieht und ihn dann gewünschten Falls mit dem Unterfaden verknüpft. Mindestens muss das letzte Ende des Unterfadens aus der Schlinge des Oberfadens in der Richtung des Pfeiles *3* herausgezogen werden, wodurch dann gleichfalls die Naht gegen das Aufziehen gesichert erscheint.

Wird die relative Spannung zwischen Ober- und Unterfaden geändert, z. B. die Spannung des Oberfadens vermindert, so werden dessen Schlingen dementsprechend auch auf die Unterfläche des Stoffes herausgezogen, und es erscheinen dann sowohl Schlingen des Ober-, als auch des Unterfadens auf der Stoffunterseite. Fig. 575 giebt einen gedachten Schnitt durch eine solche Naht, Fig. 576 die dazu gehörige Unteransicht der Naht wieder; der Unterfaden ist wie in dem Schema der Stichbildung schraffiert, der Oberfaden stark ausgezogen.

Wie aus der Erläuterung der Stichbildung erkenntlich, wird weder der Ober- noch der Unterfaden seiner ganzen Länge nach durch die Schlinge des anderen Fadens hindurchgeführt, es können daher sowohl Ober- als Unterfaden in den im Handel zu habenden Formen (Knäuel, Röllchen oder Spulen) verwendet werden.

Es sei hier noch erwähnt, dass man mehrfach den Schnepper oder Haken so umgebildet hat, dass er nach geringfügigen Änderungen sowohl zur Erzeugung der einfachen, als auch der doppelten Kettenstichnaht geeignet wird[1]).

5. **Bildung des Doppelsteppstiches.**

Der Doppelsteppstich wird gleichfalls durch die Verschlingungen zweier Fäden gebildet (vgl. Fig. 543, S. 979). Der Oberfaden wird mittels der Nadel durch den Stoff nach unten hindurchgeführt und durch die hierbei gebildete Schlinge wird dann der Unterfaden in seiner ganzen noch freien Länge hindurchgezogen, zu welchem Zwecke der Unterfaden auf eine Rolle aufgespult ist. Wird hierauf der Oberfaden wieder nach oben gezogen, so ist er durch den unteren Faden gebunden.

Die von der Nadel auf die gewöhnliche Art gebildete Schlinge ist nicht weit genug, sie muss deshalb erweitert werden, um den gesamten Unterfadenvorrat hindurch zu lassen. Dies geschieht entweder durch ein Gehäuse, das sog. Schiffchen (navette, *shuttle*), welches die walzenförmige Spule in sich selbst vollständig aufnimmt und mitsamt der Spule durch die Schlinge, diese erweiternd, hindurchgeht, oder es geschieht durch einen besonderen Greifer (crochet, *loop-taker, hook*), welcher die Schlinge des Oberfadens erfasst und über die feststehende Scheibenspule des Unterfadens hinüberzieht, ohne selbst durch die Schlinge hindurch zu gehen.

Eine besondere Art, den Doppelsteppstich zu bilden, besteht noch darin, dass ein sich im Kreise bewegendes Schiffchen nach Art der Greifer die Schlinge erweitert, sie über die im Inneren des Schiffchens befindliche Spule hinüberzieht und selbst durch die Fadenschlinge hindurchgeht. Solchen Schlingenfängern kommen Eigenschaften zu, welche teils dem Schiffchen, teils dem Greifer

---

[1]) Vgl. Herzberg: Die Nähmaschine S. 27 m. Abb.

eigen sind, diese sollen nach dem Vorgange von Henry Lind[1]) mit „Greiferschiffchen“ bezeichnet werden.

Die Stichbildung für die drei Arten sei an einzelnen kennzeichnenden Fällen erläutert.

a) Bildung des Doppelsteppstiches mittels Schiffchen und Öhrnadel.

Die den Oberfaden führende Nadel bewegt sich lotrecht auf und ab, das Schiffchen dagegen schwingt entweder in einer wagerechten geraden Linie, oder in einem Kreisbogen in wagerechter Ebene, oder in einem Kreisbogen in lotrechter Ebene.

Das Schiffchen (Fig. 577) gleitet mit einer Seite gewöhnlich an seiner senkrechten Wand, in welcher sich eine Nut zur Aufnahme der auf- und absteigenden Nadel *n* befindet, der sog. Nadelkanal *k*. Der Antrieb des Schiffchens erfolgt durch einen Treiber, welcher so viel Spiel hat, dass der Oberfaden *o* zwischen Schiffchen und Treiber ungehindert hindurchschlüpfen kann. Damit die Spitze des Schiffchens dicht an der Nadel vorbeistreichen kann, um die durch Aufwärtsgang der Nadel gebildete Schlinge zu fangen, liegt die Spitze in der senkrechten Bahn selbst.

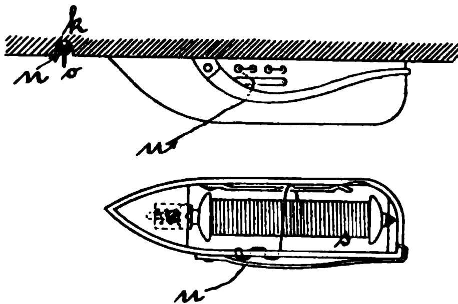


Fig. 577.

Das Schiffchen nimmt die Unterfadenspule *s*, welche um Spitzen drehbar gelagert ist, vollständig in sich auf. Um die Spannung des Unterfadens *u* nach Wunsch regeln zu können, ist am Schiffchen immer noch eine Spannvorrichtung angebracht, welche dadurch wirkt, dass der Unterfaden um mehr oder weniger Ecken herumgeführt wird. Durch Vermehrung der Umbiegungen hat man es in der Hand, die Reibung und damit die Fadenspannung zu vergrössern. Damit die Spule, durch den ruckweise erfolgenden Fadenabzug veranlasst, nicht etwa lose weiter läuft, also vorauseilt, mehr Faden abwickelt, als zur Bildung eines Stiches nötig ist, was zur Folge haben würde, dass sich im Schiffchen loser Faden befände, ist die Spulenachse gebremst. Dies kann schon dadurch geschehen, dass das Lager der einen Spitze durch eine kleine Schraubenfeder nach dem anderen festen Lager hingepresst wird, die Zapfenreibung genügt dann zur Spulenbremsung.

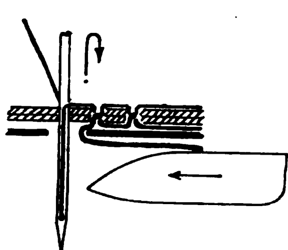
Die Nadel *n* ist die gewöhnliche Maschinenöhrnadel, durch welche der Oberfaden *o* in der S. 983 beschriebenen Weise eingezogen ist.

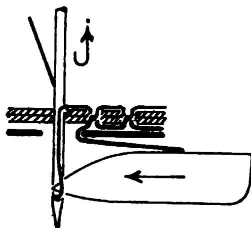
Die Stichbildung selbst sei an Hand der Figuren 578 bis 582 erläutert, welche 5 verschiedene aufeinander folgende kennzeichnende Stellungen wiedergeben. Die Nadel hat auf der dem Schiffchen zugewandten Seite die kurze Rinne und der Faden ist von der langen Rinne her eingefädelt. Es ist angenommen, dass das Schiffchen von rechts nach links durch die Fadenschlinge hindurchschiesst, welche sich in der Figur vor der Nadel bildet; dies ist der für die Ausführung allgemein beliebte Fall.

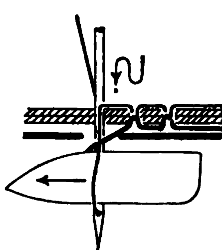
In Fig. 578 hat die Nadel die Stoffe durchstochen und ihre tiefste Stellung erreicht. Das Nadelöhr befindet sich ungefähr 3 bis 6 *mm* unter der Schiffchenunterkante; das Schiffchen, von welchem der Unterfaden nach dem letztgebil-

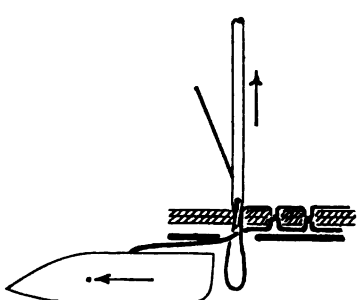
[1]) Henry Lind: Die älteren, neueren und neuesten Nähmaschinenkonstruktionen; Verhandlungen der Polytechnischen Gesellschaft zu Berlin, 48. Jahrgang 1886/87 S. 64.

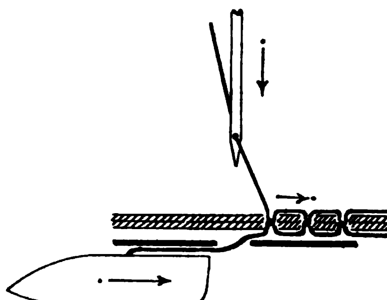
deten Stich geht, befindet sich rechts von der Nadel. Steigt jetzt die Nadel empor (Schlingenhub, Fig. 579), so bildet sich die Fadenausbauchung auf der Schiffchenseite der Nadel, was noch dadurch gefördert wird, dass der Teil hinter der Nadel durch die senkrechte Wand des Nadelkanals abgeschlossen ist, so dass sich dort keinesfalls eine Fadenausbauchung bilden kann und die ganze Ausbauchung auf der Schiffchenseite eintreten muss. In die so gebildete Schlinge tritt die Schiffchenspitze ein. Würde die Nadel jetzt weiter steigen oder stille stehen, so würde die Schiffchenunterkante unter dem Nadelöhr vorbeigehen und damit der Nadelfaden gezwungen sein, sich um die scharfe Unterkante des Schiffchens herum zu legen und würde zwischen Schiffchengleitfläche und Nadel gedrückt werden. Hierbei würde der Faden ausserordentlich stark beansprucht, wenn nicht gar abgeschert, abgeschnitten werden. Man lässt deshalb während des Schiffchendurchganges durch die Schlinge die Nadel wieder so weit nach


Fig. 578.


Fig. 579.


Fig. 580.


Fig. 581.


Fig 582.

unten gehen, dass das Öhr sich unter Schiffchenunterkante befindet (Fig. 580). Fig. 581 stellt den Augenblick dar, in welchem das Schiffchen durch die Schlinge hindurchgeschossen und in seiner äussersten Linksstellung angekommen ist, die Nadel geht nach oben und der Oberfaden zieht, wenn die Nadel im höchsten Punkte angekommen ist, den Unterfaden bei richtiger gegenseitiger Fadenspannung bis in die Mitte der Stoffe hinein.

Hat die aufwärts gehende Nadel den Stoff verlassen, so schiebt der Stoffrücker den Stoff um eine Stichlänge in der Nahtrichtung weiter (Fig. 582) und das Schiffchen geht wieder in seine Rechtsstellung zurück, so dass das Spiel der Werkzeuge von neuem beginnen kann. Der Stoff wird entweder, wie in der Figur gezeichnet, entgegengesetzt der Bewegung der fangenden Schiffchenspitze genommen, oder senkrecht zur Schiffchenbewegung und zwar dann von der Nadel auf das dahinter liegende Schiffchen zu.

Man sieht, dass für die oben gekennzeichnete Stichbildung sowohl Schiffchen wie auch Nadel Bewegungen zu machen haben, welche mit der Kurbelbewegung im allgemeinen nicht übereinstimmen. Um diese Übereinstimmung herzustellen, lässt man die Nadel tiefer gehen, als dies eigentlich notwendig wäre, damit beim Aufwärtsgehen das Öhr erst dann an die gefährliche Stelle kommt, wenn das Schiffchen bereits aus der Schlinge herausgetreten ist. Um auch den längeren Stillstand des Schiffchens am Ende seines Vorwärtsgehens zu vermeiden, lässt man dasselbe um ein kleines Stückchen weiter nach vorwärts gehen[1]).

b) Bildung des Doppelsteppstiches mittels Greifer.

Die zweite Art, auf welche der Doppelsteppstich gebildet werden kann, ist die, dass man die Fadenschlinge vermittels eines Hakens, Greifers über eine an ihrem Orte bleibende Spule hinüberzieht. Dem Greifer hat man entweder eine hin und her gehende oder eine kreisende Bewegung gegeben. Die Bauart mit schwingendem Greifer hat sich jedoch, als unverhältnismässig zusammengesetzt, nicht eingebürgert, so dass der kreisende Greifer fast ausnahmslos angewendet wird. Es sei deshalb an dieser Stelle nur auf diesen Rücksicht genommen.

Die Spule *s* hat meist eine sehr flache Form (Fig. 583), um in eine Vertiefung des Greifers hineingelegt werden zu können. Die Spule muss natürlich

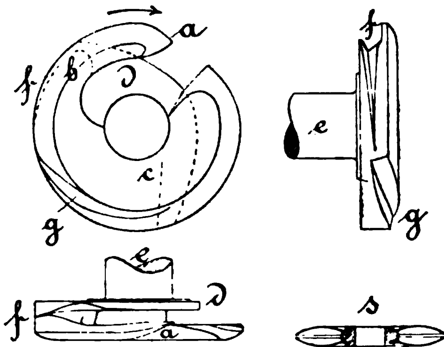


Fig. 583.

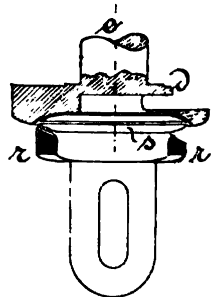


Fig. 584.

äusserlich so gestaltet sein, dass die Schlinge ohne Schwierigkeit darüber hinweggleiten kann, sie darf also keine Vorsprünge haben, welche über die umhüllende Fläche herausgehen. Die Spule bleibt an ihrem Ort und dreht sich nur so viel, als der jeweiligen Entnahme des auf ihr gewickelten Unterfadens entspricht. Damit die Fadenspannung bei nahezu leerer Spule nicht zu gross wird, darf der Durchmesser der Nabe, welche die beiden seitlichen Stahlscheiben hält, nicht zu klein gewählt werden.

Vor dem Herausfallen aus der Greifervertiefung wird die lose Spule durch einen vorgesetzten Ring, die sog. Brille *r* geschützt (vgl. den wagerechten Schnitt Fig. 584). Sowohl zwischen Greifer und Spule, als zwischen Spule und Brille ist so viel Spielraum vorhanden, dass die Fadenschlinge noch bequem hindurchschlüpfen kann. Zum Regeln dieser Entfernung und zum Herausnehmen der Spule ist die Brille deshalb in der Richtung der Längsachse des Greifers zu verstellen.

[1]) Vgl. Karmarsch und Heeren's technisches Wörterbuch, III. Aufl. VI. Bd. S. 238.

Der Greifer[1]), welcher in Fig. 583 in Vorder-, Seitenansicht und Grundriss dargestellt ist, ist ein sichelartiger Körper, mit einer konzentrisch eingedrehten Vertiefung zur Aufnahme der Spule, er bewegt sich in der Pfeilrichtung. Die Spitze *a* hat die beim Aufwärtsgang der Öhrnadel gebildete Schlinge zu erfassen, sie tritt deshalb dicht vor der Nadel vorbei. Bei *b* und *c* ist der Greifer mittels eines vollen Körpers mit der Scheibe *d* verbunden, welche an der Antriebwelle *e* sitzt. Hinter den beiden Hörnern ist ein freier Raum gelassen, in welchem die Nadel bei ihrem Spiele Platz findet. Auf dem Umfang des Greifers ist noch eine Nut *f* eingearbeitet, welche einen in dieselbe sich legenden Faden nach einer schrägen Abgleitfläche *g* hinleitet. Die Vorderfläche des Greifers ist so beschaffen, dass sie als Fortsetzung der sichtbaren Fläche der in der Vertiefung ruhenden Spule erscheint. Der Rand der vorderen Spulenscheibe tritt jedoch noch etwas zurück, so dass der kreisförmige Spalt der Spule noch in der Vertiefung verborgen ist (vgl. Fig. 584).

Die Stichbildung ist in den Figuren 585 bis 589 verdeutlicht.

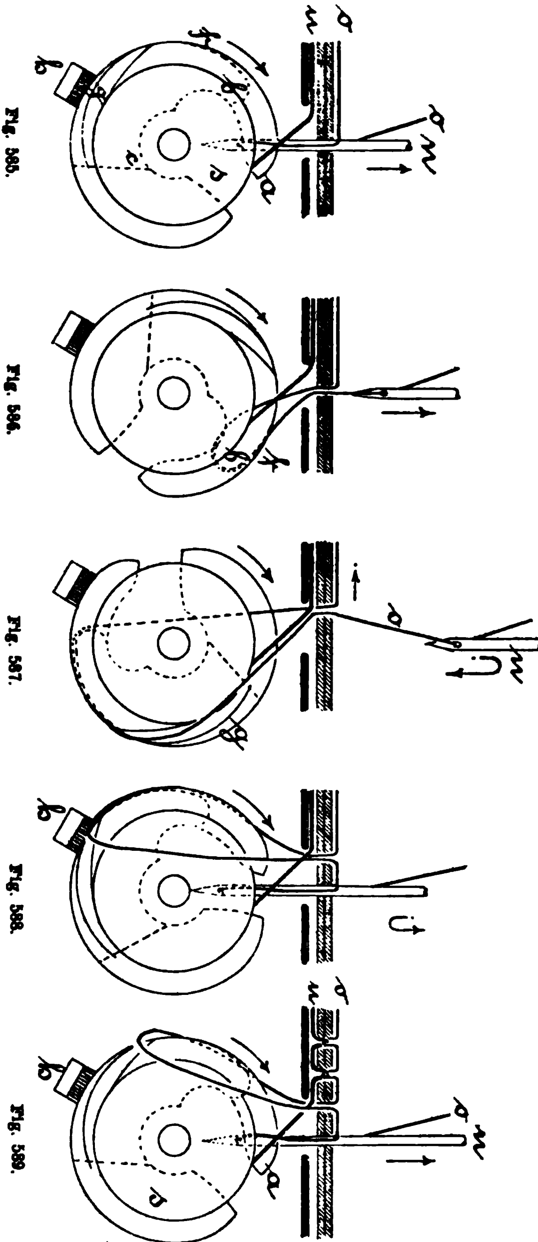
Fig. 585 zeigt den Augenblick, wo die Greiferspitze *a* in die durch eine geringe Hebung der Nadel gebildete Schleife des Oberfadens *o* eben eingetreten ist. Der Unterfaden *u* läuft vor der Greiferspitze und Nadel durch das Stichloch nach oben unter den Stoff. Die Spule ist so eingelegt, dass durch die Fadenabwickelung die Spule sich in der entgegengesetzten Richtung wie der Greifer dreht, es weist also der Spulenfaden gegen die Greiferspitze. Bei seiner ferneren Drehung tritt der Greifer, während die Nadel steigt, immer weiter in die Schlinge. Damit hierbei der Faden durch Reibung zwischen Nadel und Greifer nicht beschädigt werde, ist zwischen dem hinteren Teile der Greiferspitze und der Nadel etwas Spielraum vorhanden, während die Spitze etwas nach der Nadel zu gebogen ist. Die Oberfadenschlinge legt sich sehr bald gegen den Teil *b*, von welchem die Nut *f* ausgeht, und durch welchen die Schlinge weiter ausgezogen wird (Fig. 586). Es schiebt sich hierbei der vordere Teil der Schlinge des Oberfadens hinter die Spule mit dem Unterfaden, während der hintere Teil der Schlinge sich zuerst in die Nut *f* legt. Die Nut *f* führt, wie die Seitenansicht des Greifers erkennen lässt, nach der schrägen Fläche *g* hinüber, leitet also auch den hinteren Teil der Schlinge auf diese Fläche. Bei der Fadenspannung, welche durch die Erweiterung in der Schlinge herrscht, gleitet infolgedessen der hintere Teil der Schlinge in der Stellung Fig. 587 von dieser Gleitfläche nach vorn und kommt somit auch, da die Vorderfläche der Spule etwas gegen die Vorderfläche des Greifers zurücksteht, über den vorderen Teil der Spule zu liegen. Die Spule und damit auch der in derselben enthaltene Unterfaden liegen jetzt innerhalb der Schlinge, welche eine Drehung von 180° um sich selbst vollführt hat. Die Nadel *n* ist mittlerweile in ihrem höchsten Punkt angekommen, der Stich wird um die Stichlänge verschoben. Diese Verschiebung findet entweder wie gezeichnet in der Greiferebene und der Spitze des Greifers entgegengesetzt statt, oder aber, sie findet senkrecht zu dieser Richtung und dann auf die Nadel zu statt, also von vorn nach hinten.

Die Schlinge nimmt durch das Mitziehen endlich eine senkrechte Lage an und erreicht damit ihre grösste Ausdehnung (Fig. 587 und 588). Würde die Schlinge nun sich selbst überlassen bleiben, so würde sie alsbald von dem Greifer abfallen, und bei der Weiterdrehung des Greifers würde wahrscheinlich der Fall eintreten, dass die Schlinge wieder in den Bereich der Greiferspitze oder der abwärts gehenden Nadel gelangte, so dass Störungen in der Stichbildung unausbleiblich wären. Um dies zu verhindern, wird die Schlinge durch eine Bremse, ein Leder oder eine Bürste *h* zurückgehalten, so dass sie dann erst frei gelassen wird, wenn die schräge Abgleitfläche an der Bremse vorbeigeht (Fig. 588). Mittlerweile ist aber die Greiferspitze schon aus der alten

---

[1]) Der Greifer ist 1851 von A. B. Wilson erfunden worden und wird daher wohl kurz Wilson-Greifer oder auch Wheeler-Wilson-Greifer genannt.

Schlinge herausgetreten und erfasst die durch die Nadel neu nach unten gebrachte Schlinge. Bei der Erweiterung der neuen Schlinge wird dann immer die vorhergehende zugezogen, von der Nadel wird nur so viel Faden hergegeben, als zur Bildung des Stiches gebraucht wird (Fig. 589).


Fig. 585. Fig. 586. Fig. 587. Fig. 588. Fig. 589.

Die Figuren 588 und 589 sind nicht zwei unmittelbar aufeinander folgende Stellungen, sondern um die vollständig gebildete Doppelsteppstichnaht zu zeigen, ist angenommen worden, dass mittlerweile ein paar vollständige Greiferumdrehungen vollführt sind. Die Fadenlagen unter der Stichplatte können jedoch als unmittelbar aufeinander folgende angesehen werden.

Dies ist die Stichbildung, wenn der Greifer sich mit gleichmässiger Geschwindigkeit umdreht.

Eine empfindliche Stelle bei diesen Maschinen, welche infolge der ausschliesslichen Drehbewegung des Greifers sehr rasch nähen können und namentlich für Weissnähereien sehr beliebt sind, liegt darin, dass sich stets zwei Fadenschlingen unter der Stichplatte befinden, und dass die sich abnutzende Bürste immer sorgfältig nachgestellt werden muss, damit sie nicht zu früh die Schlinge frei giebt, was unliebsame Fadenverwickelungen hervorruft.

Man hat bei den neueren Maschinen dies dadurch umgangen, dass man die Schlinge nicht mehr durch die nachfolgende Schlinge zuziehen lässt, sondern die vom Greifer abgeworfene Schlinge, bevor die neue Schlinge durch die Nadel nach unten gebracht wird, also in einer Stellung zwischen Fig. 587 und 588, durch

einen besonderen Fadenspannhebel zuzieht. Der Fadenhebel erhält zu diesem Zwecke eine zwangläufige Bewegung. Um zu diesem Zuziehen aber Zeit genug zu gewinnen, ist es nötig, den Greifer an dieser Stelle langsamer gehen zu lassen, als während der übrigen Zeit der Schlingenbildung; es darf also der Greifer nicht mehr mit gleichförmiger Geschwindigkeit umlaufen, sondern er muss erst rasch und dann langsam sich bewegen.

Es ist noch einer eigentümlichen Abänderung Erwähnung zu thun, bei welcher die Spule eine hin und her gehende Bewegung in der Richtung der Drehungsachse des Greifers erhalten hat. Diese letztere ist in diesem Falle hohl und die Spule, welche allerdings in Bezug auf die zu fassende Garnmenge nichts zu wünschen übrig lässt, tritt bei ihrer Bewegung abwechselnd in den Hohlraum ein und wieder heraus. Auch hat man die Achse des Greifers senkrecht gelegt, so dass die Spule eine wagerechte Lage erhält; die Maschine giebt dann bei der Drehung rechts und links eine Steppnaht, bei der die Schlingen in dem einen Falle gedreht sind. Die erste Erfindung hat sich wegen der Unsicherheit der Bildung einer vollkommenen Naht und wegen des zu sehr zusammengesetzten Getriebes, die letzte hauptsächlich wegen der unbequemen Lage der Greiferachse keinen Eingang verschaffen können[1]).

c) Bildung des Doppelsteppstiches mittels Greiferschiffchen.

Im Anschluss an die Greifermaschine für den Doppelsteppstich sei noch an einem Beispiel die Stichbildung für eine Greifer-Schiffchen-Maschine klar gelegt.

Der Greifer sitzt in der Regel fest an dem Ende einer sich drehenden Welle, während das Greiferschiffchen, welches gleichfalls kreisen (*rotary shuttle*) oder auch nur schwingen (*vibrating shuttle*) kann, immer durch Mitnehmer angetrieben wird. Das Schiffchen kann hierbei entweder in einer geschlossenen Bahn laufen (Ringschiffchen) oder es kann frei laufen, wie es z. B. bei den Elastik- und Säulenmaschinen mit flacher Spule der Lederindustrie benutzt wird.

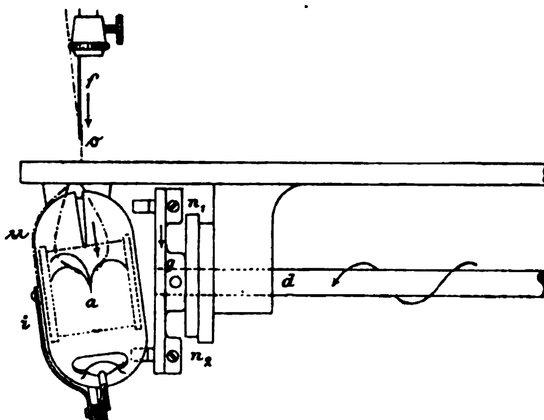


Fig. 590.

Als Beispiel für die Anwendung eines Greiferschiffchen sei die Nörholm'sche Maschine[2]) gewählt, bei welcher, wie bei einer Greifermaschine, die neu gebildete Schlinge die vorhergehende zum Stich zuzieht. Die Maschine verarbeitet auch den Unterfaden unmittelbar von Holzröllchen, wie sie im Handel zu haben sind, sie ist also eine sog. Zweispulenmaschine. Die Maschine hat grössere Verbreitung zwar nicht gefunden, aber die Stichbildung ist namentlich dadurch interessant, dass das Schiffchen zwei sich gegenüberliegende Greiferspitzen aufweist. Die Holzrolle mit dem Unterfaden ist in einer Hülse in der Mitte eines zweispitzigen, sich gleichmässig drehenden Spulenträgers, Schiffchens *a*, untergebracht. Die obere Welle in der Maschine, von

[1]) Vgl. Herzberg, a. a. O. S. 46.
[2]) Vgl. Ernst Müller: Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 985 m. Abb.

welcher die Nadelbewegung abgeleitet wird, macht daher doppelt so viel Umdrehungen, als die untere Welle d, welche das Schiffchen a in Umdrehung versetzt (Fig. 590).

Der Antrieb des Schiffchens a erfolgt durch den sich gleichmässig drehenden, mit den beiden Fingern n_1 n_2 versehenen Mitnehmer g. Das in einem zweiteiligen Gestellring sich drehende Schiffchen steht etwas schräg, oben nach aussen übergeneigt, gegen die Achse seines Mitnehmers, so dass immer auf der oberen Seite der betreffende Finger aus seiner Öffnung heraustritt, den Oberfaden also frei hindurchschlüpfen lässt. Die Abmessungen sind hierbei derart gewählt, dass der Antrieb auf $^2/_3$ des gesamten Umfanges erfolgt.

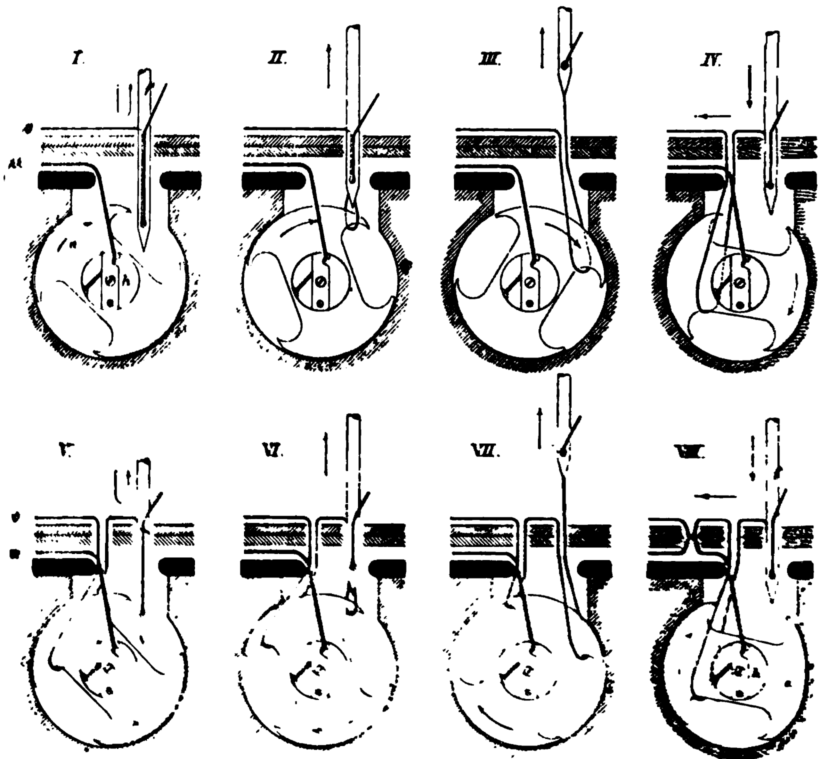


Fig. 591

Beim Gang der Maschine wird sich also das Schiffchen gleichmässig drehen, aber die im Schiffchen gelagerte Holzrolle dreht sich nur dem Fadenabzuge entsprechend. Ein Herausrutschen der Spule wird durch die seitwärts klappbare Sicherungsfeder i verhindert.

Zur Erklärung der Stichbildung dienen die schematischen Figuren 591, welche acht verschiedene aufeinander folgende Stellungen der zusammen arbeitenden Werkzeuge wiedergeben.

Stellung I giebt die gegenseitliche Lage von Schiffchen a und Nadel f an, wenn letztere ihren tiefsten Stand erreicht hat; das Schiffchen dreht sich in der Pfeilrichtung. Geht die Nadel nach oben, so wird sich auf der Seite

der Nadel, auf welcher keine Rille ist — das ist hier die hintere — eine Ausbiegung, eine Schlinge des Oberfadens *o* bilden, welche Schlinge durch die eine Greiferspitze erfasst wird (Stellung II). Die Nadel steigt weiter, der Greifer führt die Schlinge nach unten (Stellung III) und zieht sie so weit aus, dass sie über den mittleren Teil des Spulenträgers gleiten kann und damit über den Unterfadenvorrat übergeworfen worden ist (Stellung IV). Der Stoff ist schon vorher um die Stichlänge nach links geschoben worden, die Nadel durchbohrt ihn an der neuen Stelle und bringt den Oberfaden nach unten.

Soweit ist der Vorgang ganz ähnlich, wie bei der vorher (S. 993) erläuterten Wheeler-Wilson-Greifer-Maschine. Die grosse Schlinge wird nun aber nicht um 180° gedreht und abgeworfen, sondern bleibt noch weiter durch die Schaufel des Schiffchens gestützt, wie die Stellungen V bis VIII erkennen lassen. Die untere Welle dreht sich ja nur halb so rasch als die obere; es ist also in der Stellung V die Nadel bereits wieder in der tiefsten Lage angekommen und bildet beim Aufwärtsgang (Stellung VI) eine neue Schlinge, welche durch die jener ersten Spitze gerade gegenüberliegende zweite Spitze erfasst und ausgezogen wird (Stellung VII). Die Verhältnisse sind nun so gewählt, dass in der Schlinge immer Zug ist; um so viel die eine Schlinge grösser wird, wird die andere kleiner. Die Schlinge des vorhergehenden Stiches wird immer durch die nachfolgende Greiferspitze zugezogen.

In der Stellung VIII ist der erste Stich fertig, die Fadenverschlingung für den zweiten Stich ist vollständig gebildet, und die erste Fadenausbiegung für den dritten Stich findet bei dem nachfolgenden Nadelaufgange (Stellung V) statt; es folgen nun in unmittelbarer Reihenfolge wieder V bis VIII, da wegen des vollständig symmetrischen Baues des Greifers nun I mit V, II mit VI u. s. w. übereinstimmt.

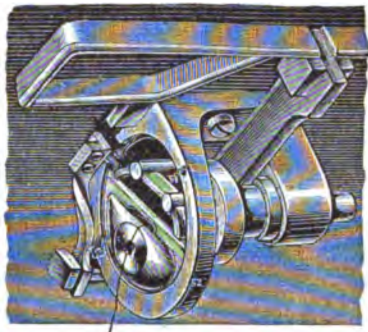


Fig. 592.

Die neueren Ringschiffchen-Bauarten[1]) weisen an dem Schiffchen nur eine Spitze zum Fangen der Fadenschlinge auf. Fig. 592 lässt z. B. die Lagerung und den Antrieb des Schiffchens der Monopol-Maschine von Grimme, Natalis und Comp. in genügend klarer Weise erkennen.

d) Bildung des Doppelsteppstiches mittels Hakennadel, Schlingenteiler und Schiffchen.

Bezüglich der besonderen Stichbildungsart, bei welcher der Doppelsteppstich unter Benutzung einer Hakennadel mit Schlingenleger und eines Schiffchens hergestellt wird, sei auf die unten angegebene Beschreibung „Keats' Doppelsteppstich-Nähmaschine“ [2]) verwiesen. Das Schiffchen liegt oberhalb der Stichplatte. Die Hakennadel sticht ohne Faden durch die zu vereinigenden Stoffe und der Unterfaden wird erst durch ein Schlingrädchen in die Kehle der Hakennadel eingelegt, welche hierauf den Unterfaden in Schlingenform nach oben durch die Stoffe zieht. Die Schlinge wird alsdann durch einen besonderen Schlingenteiler erweitert und von der Nadel abgehoben, während das Schiffchen mit dem Oberfaden sich durch die Schlinge hindurchwindet und den Unterfaden dadurch bindet.

---

[1]) Lind, Der Nähmaschinenbau in seiner Entwickelung, Berlin 1890, S. 47 und 63 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 605; 1889, S. 916.

[2]) Vgl. Ernst Müller: Keats' Doppelsteppstich-Nähmaschine; Z. d. V. d. Ing. 1887, S. 434 m. Abb.

2. Die Nähmaschinen (machines à coudre, *sewing machines*)[1].

Bezüglich der geschichtlichen Entwickelung sind ausser den in Fussnote 1 angegebenen Quellen noch die untenstehenden Abhandlungen zu nennen[2]).

Einteilung. Die Nähmaschinen lassen sich einmal einteilen nach der Art des Stiches (Überwendnaht-, Ketten- oder Tambourierstich-, Doppelkettenstich-, Doppelsteppstich-Nähmaschine u. s. w.) oder nach der Art der Werkzeuge, welche sie zum Schlingenfangen benutzen (Schnepper-, Greifer-, Schiffchen-, Greiferschiffchen-Maschinen), bezw. nach mehr oder weniger kennzeichnenden Unterscheidungsmerkmalen, wie solche aus der w. u. folgenden Zusammenstellung sich leicht herausgliedern lassen, so z. B. nach der Gestalt der Nadel (ob die Nadel gerad oder gebogen ist, ob Häkel- oder Öhrnadeln verwendet werden, ob das Öhr am Ende, in der Mitte oder in der Spitze ist) oder nach der Bauart des Ober- oder Untergestelles (hocharmig, tiefarmig, Schrankmaschine u.s.w.) oder nach dem Benutzungskreise und dem Zwecke der Maschine (Schneider-, Schuhmacher-, Elastik-, Handschuh-, Hut-, Strohhut-, Sack-, Knopfloch-Nähmaschine u. s. f.) oder nach dem Antriebe (Hand-, Fuss-, Maschinenantrieb), oder nach dem Namen der Erfinder (Singer-Maschinen u. s. w.) u. s. f.

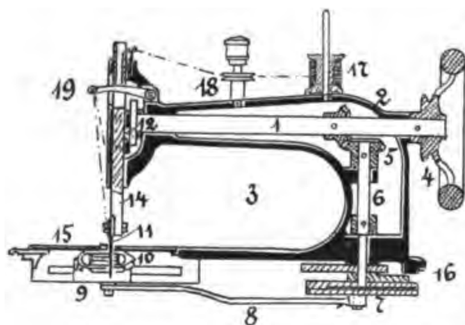


Fig. 593.

Eine dieser Einteilungen bei den nachfolgenden Seiten zu Grunde zu legen, fällt ausserhalb des Rahmens dieses Werkes. Es soll deshalb nur kurz das Zusammenwirken der einzelnen Teile einer Nähmaschinengattung an einer grundlegend gewordenen Bauart (Singer-Maschine) klar gelegt und im Anschluss hieran auf verschiedene Abänderungen der einzelnen Teile hingewiesen werden.

---

[1]) Herzberg, Die Nähmaschine, ihr Bau und ihre Benutzung. Berlin, Springer 1863. — Richard, Die Nähmaschine. Hannover, Helwing, II. Aufl. 1881. — H. W. Lind, Katechismus der Nähmaschinenlehre. Berlin 1885. — Lind, Das Buch von der Nähmaschine. I. Teil, Berlin, Seydel 1890; II. Teil 1891. — „Der Nähmaschinen-Techniker" Berlin 1887 bis 1889; Lind's Nähmaschinen-Techniker, Berlin; v. J. 1890 ab. — Knight's American Mechanical Dictionary. Boston 1882. Vol. III p. 2098.

[2]) Grothe, Bilder und Studien zur Geschichte der Industrie und des Maschinenwesens. 1. Sammlung S. 372 (Das Testament von Elias Howe jun.). — E. Hoyer, Die Nähmaschine. Mitt. d. Gew.-Ver. f. Hannover, 1863 S. 87 u. flg. — Ernst Müller, Die gesch. Entwickelung der Nähmaschine, Hann. Gewerbeblatt 1892, S. 17 u. flg.

Singer-Nähmaschine. Die in Fig. 593 durch einen senkrechten Schnitt dargestellte Maschine gehört zu den mit Schiffchen arbeitenden Doppelsteppstich-Nähmaschinen, wie deren Stichbildung schon auf S. 990 erläutert worden ist.

Die Hauptwelle *1*, von welcher aus alle Bewegungen abgeleitet werden, ist so in dem Obergestell *2* gelagert, dass ein entsprechend grosser Durchgangsraum *3* für das zu bearbeitende Stück frei bleibt. Die Welle *1* kann entweder unmittelbar durch einen kleinen Motor (Dynamomaschine u. s. w.) oder mit Übersetzung von einem Handkurbelrädchen („Handmaschine") oder mittels eines Riemens *4* von einer durch Fusstritt oder Maschinenkraft bethätigten unteren Welle angetrieben werden. — Durch das Kegelräderpaar *5* (Übersetzung 1 : 1) wird die lotrechte Welle *6* getrieben, von welcher aus mittels Kurbel *7*, Kurbelstange *8* der gerade geführte Schiffchenkorb *9* in Schwingung versetzt wird. Der Schiffchenkorb stützt das Schiffchen *10*, vor welchem die Nadel *11* in bekannter Weise spielt, so, dass die Fadenschlinge um das Schiffchen herumschlüpfen kann (vgl. S. 991). Die Nadel *11* ist in dem oberen Arme des

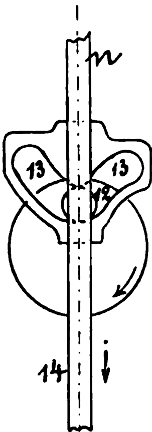


Fig. 594.

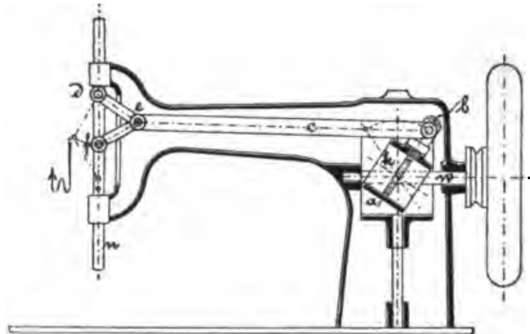


Fig. 595.

Gestelles gerade geführt und wird von der Welle *1* aus, die vorn eine Kurbelrolle *12* trägt, in Schwingung versetzt. Hierbei ist der Nadelhub so auszuführen, dass er unten den sog. Schlingenhub vollführt, d. h. derart, dass, wenn die Nadel unten angekommen ist, sie zunächst etwas nach oben geht (hierdurch wird die Fadenablenkung gebildet, in welche der Schlingenfänger, die Schiffchenspitze, eintritt) und dann wieder nach unten (Nachhub, während das Schiffchen durch die Fadenschlinge hindurchschlüpft) und schliesslich nach oben (der Stich wird zugezogen, vgl. S. 991).

Diese eigenartige Bewegung wird in einfacher Weise durch das sog. Singerherz erzielt (d. i. eine entsprechend gestaltete Kurvennut *13*, welche an der Nadelstange *14* befestigt ist, Fig. 594) oder aber durch einen Kniehebel *d e f*, der nach beiden Seiten aus der gestreckten Lage durchgeknickt wird (Fig. 595)[1]).

Der Stoff, welcher zu nähen ist, wird auf die Stichplatte *15* gelegt und von oben her durch einen federnden Fuss, einen sog. Stoffdrücker oder Stoffpresser, gehalten; seitwärts wird der Stoff entsprechend der Stichlänge geschoben durch einen Stoffrücker oder Transporteur, dessen Schwingungsweite durch den Stichsteller beeinflusst und geregelt werden kann. Bethätigt wird der Stoffrücker z. B. durch ein Excenter *16* der Welle *6*.

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 988. — D. R.-P. No. 87488.

Der Unterfaden wickelt sich von der im Schiffchen untergebrachten Spule ab, wobei seine Spannung durch besondere Spannungsregler bestimmt werden kann. Der Oberfaden kommt von der Spule *17*, durchläuft eine Fadenspannvorrichtung *18* und einen Fadengeber (Fadenanzugshebel, Nadelstange u. s. w.) *19*, um dann durch das Nadelöhr zu gehen. Der Fadengeber *19* hat die Aufgabe, durch seine Schwingung die während des Nadelauf- und Abganges und der Schlingenbildung sich ändernde freie Fadenmenge herzugeben bezw. aufzunehmen. Die Fadenspannung soll möglichst nahe dem Nadelöhr sitzen, damit der Anzug der Schlinge recht gleichmässig wird. Die Nadel ist in dem Nadelschieber oder der Nadelstange *14* unten befestigt.

Die Stoffrückerbewegung ist in den Fig. 596 bis 598 besonders dargestellt. Damit bei der Herstellung der Naht Stich an Stich sich reiht, muss der Stoff *s* seitlich in der Richtung der Naht verschoben werden. Dies geschieht meist von unten her, während der Stoff von oben her durch den Fuss *20* eines federnden Stoffdrückers oder Pressers gegen die Stichplatte *15* bezw. gegen die Zähnchen des im Vierseit (*1-2-3-4*) bewegten Stoffschiebers *21* angedrückt werden. Der Schieber oder Transporteur wirkt hierbei schiebend (Bewegung *1-2*), wenn die aufsteigende Nadel aus dem Stoff ausgetreten ist, und seine Bewegung soll beendet sein, wenn der Anzug des Oberfadens vollendet ist.

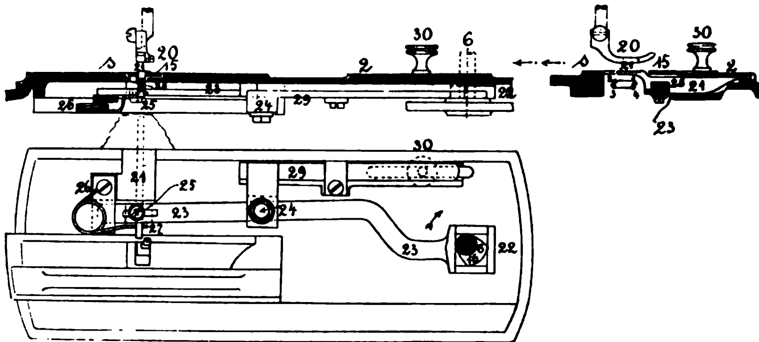


Fig. 596—598.

Die Bewegung geschieht nun in folgender Art. Auf der Welle *6*, welche sich in der Pfeilrichtung dreht, sitzt die Kurvenscheibe oder das Stich-Excenter *16*, welches von dem Rahmen *22* des Hebels *23* umschlossen wird. Der Hebel *23* ist in der drehbaren Hülse *24* verschiebbar gelagert. Es wird deshalb der vordere Punkt *25* eine Vierseitbewegung in wagerechter Ebene vollführen. Diese wagerechte Bewegung wird nun auf den in lotrechter Ebene (*1-2-3-4*) schwingenden Stoffrücker oder Hüpfer *21* übertragen, welcher durch die Feder *26 27* fortwährend nach unten gezogen wird. Der Hebel *23* trägt eine Keilfläche *28*, gegen welche sich der Stoffrücker anlegt. Es wird deshalb beim Nachrechtsziehen des Hebels *23* der Stoffschieber nach oben ausgelenkt (Bewegung *4-1*), beim Nachlinksschieben des Hebels *23* wird der Stoffrücker sich in die Stichplatte zurückziehen und den Stoff freigeben (Bewegung *2-3*), während die Horizontalschwingungen des Hebels *23* um seine Achse auf den Stoffschieber direkt übertragen werden (Bewegungen *1-2* und *3-4*). Die Stichlänge ist nun abhängig von der Winkelschwingung des Hebels *23* und diese wieder von der Lage der Hülse *24*, mithin lässt sich durch Verschieben der Hülse *24* die Stichlänge ändern. Zu diesem Zwecke ist die Hülse *24* an dem Schieber *29* befestigt, welcher mit Hilfe der Stellschraube *30* (Stichsteller) in dem Gestelle *2* verschoben und festgestellt werden kann. Ein Nachrechtsschieben von *30* wird den Stich vergrössern, ein Nachlinksschieben ihn verkleinern.

Der Fuss des Stoffpressers ist um die Nadel herum gabelförmig gestaltet, damit der Stoff nicht durch die emporsteigende Nadel hochgezerrt werden kann, ferner kann der ganze Fuss mit seiner Stange nach oben gezogen und dadurch der Druck ganz aufgehoben werden; in der gehobenen Stellung ist er gesperrt.

Nachdem durch vorstehendes der Zusammenhang der Getriebe einer Nähmaschine an einem Beispiele erläutert worden ist, werden die im nachfolgenden andeutungsweise zusammengestellten Abänderungen der Einzelmechanismen für die verschiedenen Bauarten eine Gesamtübersicht über den Nähmaschinenbau ermöglichen. Bezüglich eingehender Studien muss jedoch auf die angegebenen Quellen verwiesen werden.

A. Mechanismen zur Bewegung der Nadel.

Die Bewegung, welche die Nadel macht, geht immer von der meist wagerechten Haupt- oder Triebwelle aus. Die Nadel sitzt, wenn sie geradlinige Schwingungen auszuführen hat, an einem besonders geführten Schieber, dem Nadelschieber, wenn sie Bogenschwingungen zu vollführen hat, an dem Ende eines schwingenden Armes, des Nadelarmes. Je nachdem nun die Hauptwelle über oder unter der Nähplatte liegt, und je nachdem sie parallel oder senkrecht zur Maschinenachse ist, ergeben sich 4 Hauptanordnungen für das Getriebe. Für die Übertragung der Bewegung von der Hauptwelle auf die Nadel kommt aber noch in Betracht, dass, wie wir früher gesehen haben, bei den verschiedenen Arten der Stichbildung die Bewegung der Nadel ein bestimmtes Gesetz zu befolgen hat, welches mit dem Bewegungsgesetz des Schlingenfängers in Zusammenhang steht. In vielen Fällen (Greifermaschinen) ist dieses Gesetz der Nadelbewegung so einfach, dass ein einfaches Kurbelgetriebe genügt, um die drehende Bewegung in die schwingende umzusetzen (vgl. Fig. 599 bis 603); wo nicht (wie namentlich bei den Schiffchenmaschinen), sind zusammengesetztere Getriebe anzuwenden. Auf dem bequemsten Weg sind derartig zusammengesetzte Bewegungen immer durch Anwendung von entsprechend gestalteten Kurven-

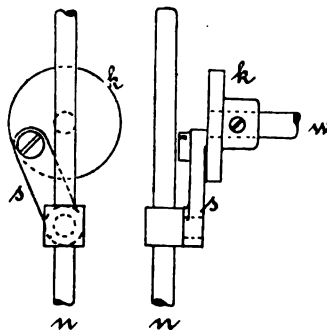


Fig. 599.

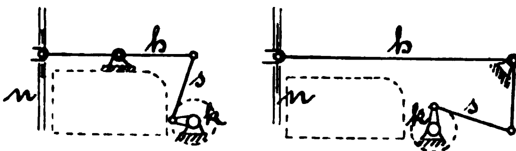


Fig. 600 und 601.

nuten, beziehentlich unrunden Scheiben zu erreichen (vgl. Fig. 604 bis 607 und Fig. 594, 595 auf S. 999).

Für jede der oben angegebenen Hauptanordnung kann also wieder eine der beiden vorstehenden Übertragungen angewendet werden, so dass die gebräuchlichsten Getriebe in 8 Hauptgruppen untergebracht werden können, von

welchen die Figuren 594, 595, 599 bis 607 einzelne kennzeichnende Formen wiedergeben [1]).

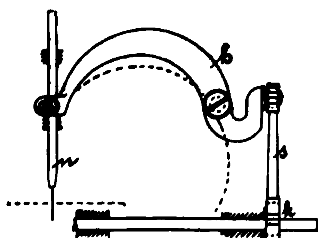


Fig. 602.

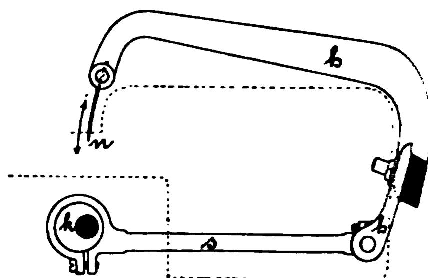


Fig. 603.

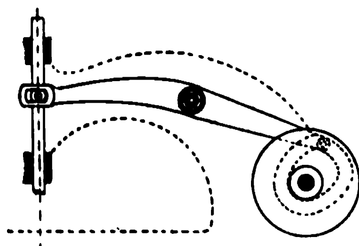


Fig. 604.

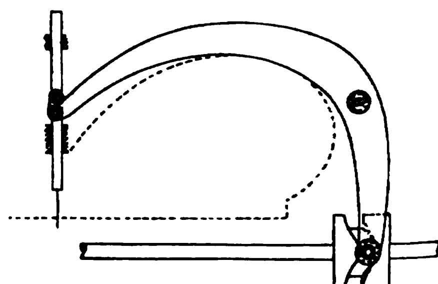


Fig. 605.

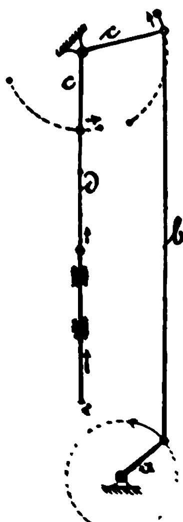


Fig. 606.

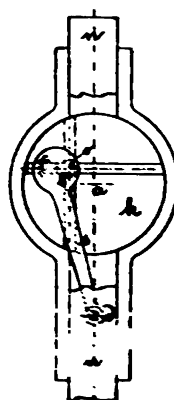


Fig. 607.

[1]) Herzberg a. a. O. S. 51. — Lind, Mechanismen der Nähmaschine im Nähmaschinen-Bazar 1886, S. 131 m. Abb.

Bei Beurteilung der einzelnen Getriebe hat man auch auf den Einfluss der erfolgten Abnutzungen zu achten, namentlich also zu berücksichtigen die Anzahl der Spielräume, welche bei der Bewegungsumkehr der Reihe nach überwunden werden müssen, bevor Berührung der Teile und damit Bewegung eintritt.

B. Schlingenfänger und Getriebe für den Schlingenfänger.

Der Faden, welcher von der Nadel durch den zu nähenden Stoff in Schlingenform hindurchgebracht ist, wird, w. o. auseinandergesetzt, durch ein besonderes Werkzeug — Haken, Schiffchen, Greifer — gefangen, sei es, um die Schlinge entweder zu halten, bis eine neue durch die alte geführt ist, sei es, um die Schlinge zu erfassen, sie zu erweitern und einen zweiten Faden hindurchzuführen, oder sei es, um die erweiterte Schlinge um einen anderen Fadenvorrat herumzuführen. Dieses Werkzeug kann sich entweder im Kreise drehen, oder es kann schwingen, wobei die Schwingung wieder geradlinig oder bogenförmig sein kann.

Zu den kreisenden Schlingenfängern gehören der sich drehende Haken der Einfaden-Kettenstichmaschine (vgl. Fig. 561, 562 bis 566), der sich drehende Greifer der Doppelsteppstichmaschine (vgl. Fig. 585 bis 589), das Ringschiffchen u. s. w.

Die in einem Kreisbogen schwingenden Schlingenfänger beschreiben entweder einen Bogen mit sehr kleinem Winkel, wie der Schnepper der Einfaden-Kettenstichmaschine (vgl. Fig. 556 bis 560) und der ähnlich gebauten Zweifaden-Kettenstichmaschine, oder einen Bogen mit grösserem Winkel, wie mehrere Arten von Doppelsteppstichmaschinen mit im Bogen geführten Schiffchen (S. 1004), oder endlich fast einen vollständigen Kreisbogen mit Ruhepausen an den Enden, wie die Kreisnadel der Grover & Baker Zweifaden-Kettenstichmaschine (vgl. Fig. 568 bis 576).

Die mit gleichförmiger Geschwindigkeit umlaufenden Greifer (wie z. B. die der Wilcox und Gibbs-Maschine, S. 986, der Wheeler-Wilson-Maschine mit gebogener Nadel u. s. w.), deren Gestalt schon früher erläutert ist, sitzen einfach am vorderen Ende einer sich drehenden Welle, während die ungleichförmige Bewegung (S. 995), wie sie z. B. bei der Wheeler-Wilson-Maschine mit gerader Nadel, bei der Phönix-, Hurtu-Maschine u. a. m. nötig wird, erzielt wird durch Anwendung einer doppelten rotierenden Kurbelschleife, oder durch eine oder zwei eingeschaltete Schleppkurbeln[1]) oder auch dadurch, dass eine besondere Zusatzbewegung algebraisch durch ein Zahnrädergetriebe addiert wird[2]).

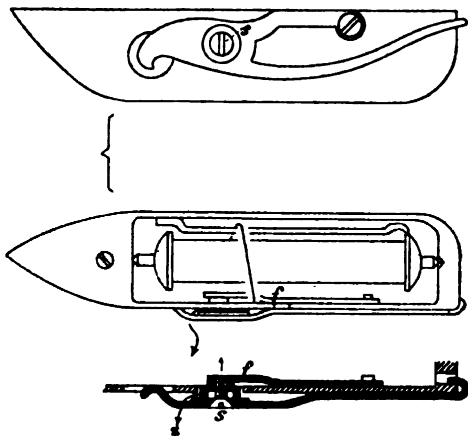


Fig. 608 und 609.

Die Gestalt eines Schiffchens für gerade Bahn (Langschiffchen) kann aus den Fig. 608 und 609 erkannt

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1875, S. 222; 1884, S. 986; 1886, S. 243 m. Abb.
[2]) Hurtu, Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 243 m. Abb.

werden. Die Spannung des von der Spule ablaufenden Unterfadens wird entweder durch Einziehen in mehrere Löcher erzielt oder durch Anwendung besonderer regelbarer Druckfedern. An der Innenwand des Schiffchens ist z. B. eine Feder *f* (Fig. 609) angebracht, welche eine äussere Feder mit der Druckreglerschraube *s* gegen die Schiffchenwand anpresst; zwischen Wand und Unterlegscheibe der Schraube, also bei *z*, wird der zu bremsende Faden hindurchgeführt, wobei als Vorteil der Vorrichtung angesehen werden kann, dass auch Knoten des Unterfadens ungehindert hindurchschlüpfen können.

Wird das Schiffchen im flachen Kreisbogen hin und her geführt, so wird die Gleitbahn natürlich entsprechend gekrümmt. Um ein Beschmutzen der Spule durch Öl u. s. w. zu verhindern, kapselt man diese wohl ganz ein und schliesst das Schiffchen vollständig (Fig. 610). Diese Figur zeigt gleichzeitig, in welcher Weise das lästige Einfädeln durch Löcher durch ein Einlegen des Fadens in Kerben ersetzt werden kann. Vor dem Einlegen des Schiffchens in seinen Korb wird natürlich die Klappe nach links gedreht und dadurch das Schiffchen zum Schluss gebracht.

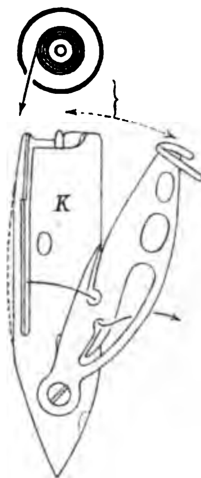


Fig. 610.

Man hat die schwingenden Schiffchen auch an beiden Enden mit Spitzen ausgeführt, so dass der Unterfaden sowohl beim Hin- als beim Rückgang durch eine Schlinge des Oberfadens geführt werden kann[1]).

Die vollständig im Kreise umlaufenden Schiffchen, Ringschiffchen, sind entweder in einer besonderen Bahn geführt, während sie durch Mitnehmer vorwärts getrieben werden (S. 995, 997), oder werden durch einen kreisenden Korb nach unten gestützt. Auch hierbei kann die Bewegung entweder gleichförmig oder ungleichförmig in ein und derselben Richtung hin statthaben, oder das Schiffchen kann im Kreise vor und zurück schwingen, wobei die Schwingungsebene wagerecht, lotrecht und geneigt sein kann, alle Anordnungen kommen vor[2]).

Das Schiffchen wird — meist in einem besonderen Schiffchenkorb — derart gestützt, dass die Schlinge um das Schiffchen mit der Spule herumschlüpfen kann; hierbei wird wohl dem Schiffchenkorb eine kleine Rückbewegung, ein „Rückschlag" gegeben, der für die überschlüpfende Schlinge des Oberfadens den Raum zwischen Schiffchen und Schiffchenkorb frei giebt, dem Faden daher ein Zurückdrängen des Schiffchens erspart.

Von der grossen Anzahl der Bewegungsmechanismen für die Schiffchen soll, soweit sie nicht schon früher beschrieben worden sind, nur ein kennzeichnendes Beispiel für die im flachen Bogen geführten Langschiffchen herausgehoben, wie es an der „Dominamaschine" von Clemens Müller ausgeführt ist[3]).

Fig. 611 ist eine Skizze des gesamten Antriebmechanismus, unter Hinweglassung aller nebensächlichen Teile. Wie man sieht, sind beim Antrieb alle Zahnräder vermieden, so dass der Gang dieser Maschinengattungen ein sehr sanfter ist. Die Hauptwelle *B* wird durch eine Schnurrolle *A* in Umdrehung versetzt und treibt mit Hilfe von Kurbel *C* und „Singerherz" (S. 999) die auf und ab geführte gerade Nadel *D*. Die Rolle der Leitbahn sitzt hierbei ganz lose auf dem Kurbelzapfen *C*, so dass eine leichte Beweglichkeit geschaffen ist.

---

[1]) Stewart, vgl. D. p. J. 1877, 226, 247 m. Abb.

[2]) Nähmaschinen-Bazar 1886, versch. Anordnungen — Lind, Das Buch von der Nähmaschine, 1. und 2. Teil, 1890/1891.

[3]) Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 987 m. Abb.

Die Bewegung des Schiffchens in einer Ebene parallel zur Hauptwelle erfolgt von dieser aus unter Zuhilfenahme von zwei sich also mit ihren Achsen schneidenden ungleicharmigen Hebeln. Auf der Welle *B* ist ein Excenter *E* befestigt, über welches die Gabel des Hebels *F* übergreift; das untere Ende dieses Hebels wird nun zum Betriebe des Hebels *G* benutzt, dessen Drehachse also die des Hebels *F* schneidet, demzufolge ein Kugelzapfen *H* angeordnet werden musste. Am äusseren Ende von *G* sitzt der Schiffchenkorb *J*, welcher das Schiffchen *K* (Fig. 610) in sich aufnimmt. Durch die Fliehkraft wird das Schiffchen

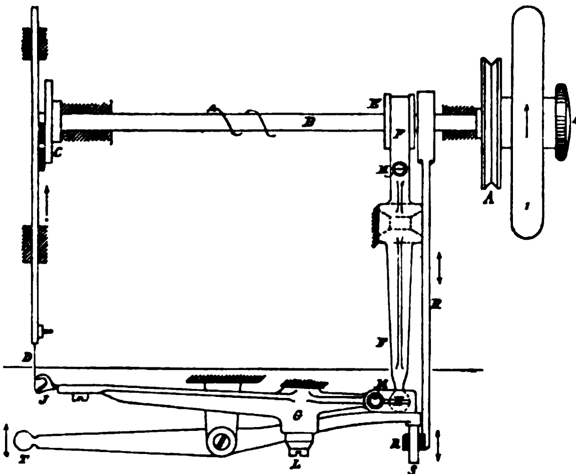


Fig. 611.

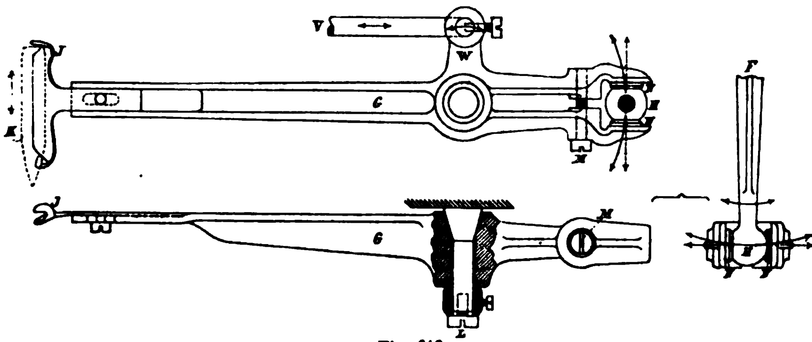


Fig. 612.

immer nach aussen getrieben; es legt sich daher stets sicher nach aussen an die Schiffchenbahn an, wodurch trotz der hin und her gehenden Bewegungen ein sanfter ruhiger Gang erreicht ist, welcher durch die Nachstellbarkeit aller in Frage kommenden Lager für spätere Zeiten gesichert bleibt. Die Einzelkonstruktion des Hebels *G* legt Fig. 612 klar: die Drehachse hat oben einen kegelförmigen Ansatz, während der untere Stahlkegel sich bequem und sicher durch die Schraube *L* nachziehen lässt. Ebenso lässt sich der Schiffchenkorb nach aussen verstellen, wie sich auch die Gabeln der Hebel mittels der Spannschrauben *M* zusammenziehen lassen.

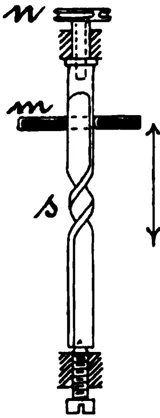


Fig. 613.

Wenn F in Schwingung versetzt wird, so vollführt die Kugel H ausser ihrer Drehung nicht nur Verschiebungen gegenüber G in Richtung des Halbmessers, sondern auch Verschiebungen senkrecht dazu, in Richtung der Drehachse. Um nun aber trotzdem immer Flächen- und keine Punktstützung zu geben, sind beiderseitig Schalen N angeordnet, welche die Kugel mit Kugelflächen umfassen und aussen mit ihren Ebenen sich gegen die Ebenen der Gabel anlegen, somit völlige Beweglichkeit gestatten.

Die Verbindung $RSTVW$ dient zum Betriebe des Stoffrückers.

Zum Schluss mag noch das Getriebe für die „Kreisnadel" der Grover- und Baker-Maschine (S. 987) angeführt sein. Durch die mit dem Näharm verbundene, auf- und abschwingende Mutter m (Fig. 613) wird die Flachstahlspindel s in entsprechende Schwingung versetzt, mit ihr die oben darauf sitzende Nadel n.

C. Mechanismen zur Bewegung des Nähstoffes (Stoffrücker und Stichsteller, Transporteure). [1])

Das Vorwärtsschieben des Stoffes in der Nahtrichtung geschieht in der Regel von unten her durch einen mit Vorsprüngen (Zähnchen oder Stiftchen) versehenen Körper, welcher sich der Stichbildung entsprechend absetzend bewegt, und gegen welchen von oben her der Stoff durch den glatten Fuss eines Stoffpressers oder Stoffdrückers angepresst wird. Die älteren Stoffrücker bestanden vielfach aus einem Schubrade (mit Kerben oder Stiftchen), welches regelmässig um die jeweilige Stichlänge durch eine „stumme" Schaltung geschaltet wurde.[2]) Gegenwärtig werden für die gewöhnlichen Arten Nähmaschinen fast ausnahmslos sog. Hüpferkonstruktionen ausgeführt, d. s. Stoffschieber mit Vierseitbewegung, wie solche schon gelegentlich der Beschreibung der Singernähmaschine (S. 1000) angedeutet worden ist. Der Stoff wird durch einen glatten, federnden Fuss des Stoffdrückers gegen die Stichplatte gepresst, der Stoffrücker (Hüpfer) steigt etwas aus der Platte empor, so dass sich seine Zähne entsprechend in den Stoff eindrücken, dann bewegt er sich um die regelbar einzustellende Stichlänge vorwärts, zieht sich unter die Stichplatte zurück und geht wieder an seinen Ausgangsplatz zurück. Bezüglich der Beeinflussung durch den Stichsteller lassen sich zwei Hauptgattungen unterscheiden, entweder beginnt der Stoffrücker seine schiebende Bewegung um die Stichlänge immer von einer und derselben Stelle aus, oder aber bis zu einer bestimmten Stelle, wobei also immer seine Längsbewegung oberhalb der Stichplatte durch den Stichsteller regelbar ist. Es lässt sich die verschieden grosse Auslenkung des den Hüpfer ausschiebenden Punktes entweder dadurch erreichen, dass man eine konstante Schiebung durch eine verstellbare Hebelübersetzung ändert, oder dass man verschiebbare Konenmuffe auf einer sich drehenden Achse anwendet (die ähnlich gestaltet sind wie die bei Fördermaschinen vielfach üblichen Steuerungs-

---

[1]) D. p. J. 1886, 259, 406; 1887, 264, 377; 1888, 268, 388 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 988; 1886, S. 242; 1889, S. 917 m. Abb. — D. R.-P. No. 14417, 20431, 21203, 27976, 28079, 29626, 31214, 31645, 32031, 32041, 32618, 34775, 35815, 36893, 36895, 37378, 37407, 41492, 43097, 43818, 44074, 44418, 44627, 45845, 46537, 49799, 51263, 53987 u. a. m. — Lind, Nähmaschinenbau, 1890, I. Teil S. 10; II. Teil S. 130.

[2]) Herzberg, a. a. O., S. 76. — Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, 3. Aufl. Bd. VI, S. 241 m. Abb.

muffe), oder aber, dass man von einer konstanten Bewegung nur einen Teil auf den zu bewegenden Punkt überträgt, der während der übrigen Zeit sich gegen einen stellbaren Anschlag legt.

Die Bewegungsmechanismen für einen Stoffschieber der letzteren Art seien nur an dem allgemeinsten Fall (Fig. 614 bis 617) erläutert, bei welchem die Fortrückung des Stoffes nach zwei zu einander senkrechten Richtungen stattfindet, welcher somit beliebig zur Herstellung von Längs- und Quernähten benutzt werden kann, was namentlich bei dem Nähen der Kappen und der Strippen, beim Nähen der langen Reitstiefelschäfte u. s. w. nötig ist.[1])

Es ist der Stoffrücker *f* oben an einem Hebel *g* angebracht, welcher ungefähr in der Mitte durch Kreuzgelenk *h* unterstützt ist. Die auf- und niederschwingende Bewegung wird dem Hebel *g* durch Einwirkung der unrunden Scheibe *i* auf die wagerechte Fläche *j* erteilt, während die Längsverschiebung durch Einwirkung derselben unrunden Scheibe auf die senkrecht zu *j* stehende Fläche *k* hervorgerufen wird. Aus diesen beiden Bewegungen geht die verlangte „Viereckbewegung“ hervor. Das Anlegen der Flächen bewirken die beiden Schraubenfedern l_1 l_2. In lotrechter Richtung bleibt die Verschiebung immer dieselbe, die Verschiebung in der Längsrichtung dagegen, welche der Stichlänge entspricht, muss verändert werden können und wird geregelt mit Hilfe der unrunden Scheibe *m*, welche als veränderlicher Anschlag dient. Dreht man den Griff *n* nach oben, so kommt der kleinste Halbmesser der Stossfläche gegenüber zu stehen, und der Anschlag wirkt gar nicht, es wird der längste Stich erzeugt. Bringt man *n* ganz nach unten, so legt sich der Hebel *g* stets gegen *m* an, er bewegt sich also gar nicht in seiner Längsrichtung, sondern schwingt nur auf und ab, die Stichlänge wäre null.

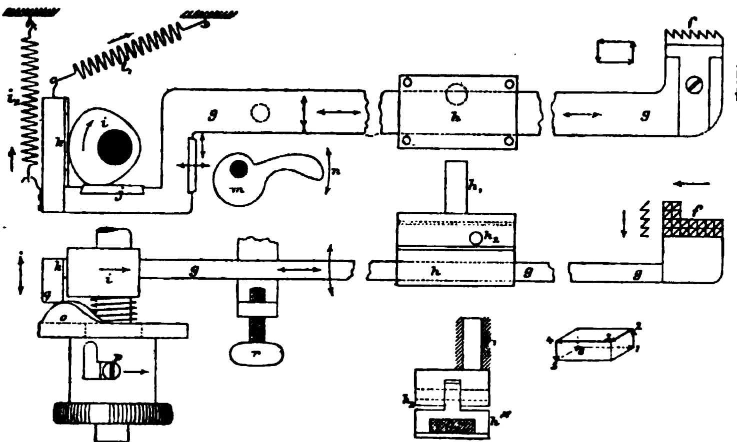


Fig. 614—617.

Um nun mit demselben Stoffrücker sofort Kreuz- oder Quernähte herstellen zu können, ist noch eine weitere hierfür einschaltbare Daumenscheibe *o* angebracht (Fig. 615), welche dem Hebel *g* Schwingungen um die zu h_1 senkrecht stehende Achse h_2 erteilt. Damit die Zähne des Rückers in beiden Richtungen gleich gut wirken, sind sie schief pyramidal gestaltet. Sollen also nur Quernähte hergestellt werden, so drückt man *n* ganz nach unten, wodurch die Längsschiebung des Hebels ausgelöst ist, schiebt dann die für gewöhnlich durch eine Schraubenfeder nach aussen gedrückte Daumenschraube *o* nach innen, so

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 988 m. Abb.

dass der Mitnehmerstift *p* in den zur Drehachse senkreckt liegenden Schlitz zu stehen kommt. Jetzt wirkt die Erhöhung der Daumenscheibe auf die seitliche Fläche *q* des Hebels, und der Rücker vollführt daher ausser der auf- und absteigenden Bewegung noch die zur ersten Richtung senkrechte Querbewegung; es werden Kreuznähte erzeugt. Die seitliche Auslenkung und damit die Stichlänge der Quernähte ist durch die Anschlagsschraube *r* zu regeln. Die Feder l_1 bewirkt ausser der Bewegung nach vorn gleichzeitig den Zug nach der Seite.

Die soeben beschriebene Einrichtung gestattet aber auch die Herstellung jeder beliebig zwischen Längs- und Quernaht gelegenen Naht mit regelbarer Stichlänge. Man braucht nur alle Kurvenscheiben wirken zu lassen, dann kommen alle drei Gleitflächen zur Wirkung, und der Stoffrücker bewegt sich somit in der durch Fig. 617 angedeuteten Reihenfolge auf drei zu einander senkrecht stehenden Richtungen (1 bis 6). Die Nahtrichtung geht in der Querlinie 24, welche gleichzeitig der Stichlänge entspricht.

Statt von unten den Stoff zu bewegen, kann er auch von oben durch einen schwingenden Drückerfuss vorwärts geschoben werden; es ist das vornehmlich bei den unter dem Namen „Elastikmaschinen" bekannten Schuhmacher-Nähmaschinen zur Ausführung gekommen.[1])

Die Elastikmaschinen[2]) sind mit einem freistehenden, sehr schmalen Tisch, gewöhnlich Cylinder genannt, ausgerüstet, über welchen die zu nähenden Arbeitsstücke geschoben werden können. Der innere Raum des wagerechten „Cylinders" nimmt nur das Schiffchen und seinen Bewegungsmechanismus auf. Der Kopf der Maschine wird gebildet durch einen Hohlcylinder, der die Nadelstange und den Stoffrücker enthält, welch letzterer gewendet werden kann, und welcher daher das über den schmalen Arbeitstisch geschobene Arbeitsstück nach allen Richtungen verschieben kann, dessen Form aber ein beliebiges Drehen und Wenden, wie solches mit der Hand bei einem flachen Werkstücke möglich ist, nicht gestattet.

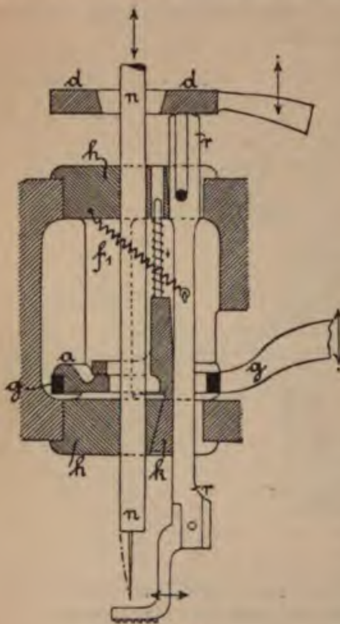


Fig. 618.

Die Bewegung des Stoffrückers erfolgt daher gewöhnlich bei den Elastikmaschinen nach dem durch Figur 618 erläuterten Grundgedanken.

n ist die hohle Nadelstange, durch welche der Oberfaden hindurch nach der Nadel geleitet wird, und die sich unabhängig von der Stoffrückerstange bewegt. Der Stoffrücker *r* ist in der im Kopfe der Maschine drehbaren Hülse *h* gelagert und wird durch die Feder f_1 fortwährend nach innen und oben gezogen. Er wird nach unten durch den Druckring *d* bewegt, welcher sich am Ende eines Hebels befindet, aber unter Zuhilfenahme einer Feder angetrieben wird, damit der Stoffrücker sich immer der Dicke des Stoffes anschmiegen kann. Die Horizontalverschiebung und damit die Stichlänge wird hervorgerufen durch die lotrechten Bewegungen des Nasenkeiles *k*, welcher sich gegen die Hülse *h* legt und beim Aufwärtsgange den Stoffrücker nach aussen presst. Die senkrechten Schwingungen des Keiles werden durch die einen Ring *a* des Keiles umfassende

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1889, S. 917.
[2]) D. p. J. 1886, **259**, 408 m. Abb.

Gabel *g* veranlasst. Diese Schwingungen werden je nach der Stichlänge veränderlich gemacht.[1])

Soll nun die Stichrichtung verändert werden, so hat man nur nötig, die Hülse *h* und damit den gesamten Stoffrückermechanismus in die betreffende Richtung zu drehen. Vielfach ist namentlich ein Nähen im Kreise nötig, z. B. bei Ausbesserungen an Schuhwerk, sogen. Rüstern, beim Einsetzen von Gummizügen u. s. w. Für diesen Zweck lässt sich eine besondere regelbare Schaltvorrichtung anordnen, welche selbstthätig die Hülse dreht und damit selbstthätig das Nähen im Kreise besorgt (Rundtransporteurmaschine).

Bei den übrigen viel rascher laufenden Maschinen zieht man den von unten wirkenden Stoffrücker vor, weil das fortwährende Beobachten des von obenher wirkenden, auch seitlich rasch schwingenden Drückerfusses den Arbeiter sehr belästigt. Die Stoffbewegung durch die schiebend wirkende Nadel selbst[2]) auszuführen, welche hierbei ausser der auf- und absteigenden Bewegung noch eine seitlich schwingende erhält, ist namentlich bei Kinder-Nähmaschinen des öfteren verwendet worden; die Bewegung durch den Nähfaden selbst ist ohne praktische Bedeutung geblieben.

Um die gewöhnlichen „Familien"-Nähmaschinen auch als Stick-, Stopf- und Knopfloch-Maschinen gebrauchen zu können, sind meistens die Stoffrücker entsprechend umgestaltet worden.

D. Fadenspannungs-Vorrichtungen[3]) (Fadenspannung, Fadengeber, Fadenleitung, Spannungsauslösungen).

Die Schönheit und Haltbarkeit der Naht hängt bei den Ein- und den Mehrfaden-Nähmaschinen sowohl von der Fadenspannung selbst, als auch von dem gegenseitigen Verhältnisse der Fadenspannungen ab (S. 979). Es sind deshalb bei den Zweifädennähten ebenso für den Ober- als auch für den Unterfaden Spannungsvorrichtungen vorzusehen, wobei aber noch zu berücksichtigen ist, dass das Verhältnis zwischen den beiden Spannungen hier auch davon abhängt, ob der Anzug des Oberfadens früher, gleichzeitig oder später als der Anzug des Unterfadens bei der Stichbildung erfolgt. Die Spannungen beider Fäden müssen daher regelbar sein; es geschieht dies durch Bremsung. Entweder muss sich der Faden zwischen ruhende Klemmfedern (Blattfedern, Scheibenfedern) hindurchziehen (Klemmspannungen), oder es wird die „Seilreibung" benutzt, welche beim Herumführen des Fadens um Kanten oder um feste Trommeln entsteht, oder es muss der Faden beim Verbrauch eine Rolle drehen, welche gebremst wird (Radspannungen).

Für den Oberfaden kommt noch hinzu, dass durch den Auf- und Niedergang der Nadel, welche in ihrem Öhr den Oberfaden führt, und durch die verschiedene Ausdehnung der Schlinge unter der Stichplatte verursacht wird, dass zeitweilig Faden lose wird, zeitweilig mehr Faden gebraucht wird, es muss deshalb in die sog. Fadenleitung — in den Weg, welchen der Oberfaden von der Garnwolle bis zum Nadelöhr nimmt, — eine Ausgleichvorrichtung eingeschaltet werden, meist ein schwingender Teil — Fadengeber — durch dessen Führungsauge der Faden gezogen ist und der sich so bewegt, dass nie ein schädliches Schlaffwerden des Fadens erfolgt, bezw. dass er im gegebenen Augenblick den Faden für den Anzug entsprechend spannt, anzieht. Es giebt nun Fadengeber, deren Führungsauge sich unmittelbar an der Nadelstange selbst befindet, und solche, bei welchen die Schwingung eines Hebels durch die Nadelstange oder durch ein besonders gestaltetes Kurvengetriebe bewerkstelligt wird.

---

[1]) D. p. J. 1886, 259, 508 m. Abb. — D. R.-P. No. 10374.

[2]) Mitth. d. Gew.-Ver. f. Hann. 1875, S. 116. — Scient. Amer. 1872, Bd. I, S. 70 und 166.

[3]) Lind's Nähmaschinenbazar 1885, S. 21. — Lind, Nähmaschinenbau, 1890, I. Teil, S. 34, II. T. S. 133. — D. R.-P. No. 21186, 23148, 30461, 31624, 38750, 40565, 41032, 44602, 45818, 49178, 49818, 57284.

Bei zwangläufig bewegten Fadengebern hat man noch besondere „Fadenregulatoren“ eingefügt[1]).

Vielfach versieht man die Maschinen mit selbstthätig wirkenden Spannungs-Auslösungen, welche die Spannung des Oberfadens sofort aufheben, wenn behufs Entfernung der Arbeit von der Maschine der Stoffpresser vermittels des Stoffpresserhebels oder dgl. gelüftet wird, beim Wiederherablassen des Stoffpressers stellt sich dann die Fadenspannung sogleich wieder her.

E. Antrieb und Gestellbauarten.

Bezüglich des Antriebes und der Gestell- und „Möbel“-Bauarten muss auf untenstehende Quellen verwiesen werden[2]).

Um nicht das ganze Maschinengetriebe während des Spulens mitlaufen lassen zu müssen und um ein unbeabsichtigtes Drehen von aussen gewünschtenfalls zu umgehen, ordnet man Schwungradauslösungen an.

F. Hilfsvorrichtungen an den Nähmaschinen[3]).

An diesem Orte genügt eine einfache Aufzählung der verschiedenen Hilfsvorrichtungen, deren Zweck bezw. Bauart meist schon aus der Namengebung erhellt. Derartige Hilfsvorrichtungen sind z. B. Fadenabschneider, Fadeneinfädler, Nadelmass, Nadelschutzvorrichtungen, Hilfsdrehvorrichtungen, Spulvorrichtungen[4]), Gabelfuss, Kantenstepper, Schnureinnähfuss, Schnuraufnähfuss, Kräusler, Soutachefuss, Bandaufnähfuss, Schneckensäumer, Kapper, Rollfuss, Lineal, Wattierer, Faltenleger, Kräuselapparat, Dütensäumer, stellbare Säumer, Volantsäumer, Bandeinfasser, Vibrator, Plisséeapparat, Vorrichtungen zum Stopfen[5]) und Einfassen der Knopflöcher, zur Hervorbringung von Zierstichen.

G. Nähmaschinen für besondere Zwecke.

Auf die besonderen Einrichtungen dieser meist höchst interessanten Maschinen hier einzugehen, ist, als ausserhalb des Rahmens des Buches fallend, unmöglich; bezüglich des Studiums muss deshalb auf die angegebenen Quellen verwiesen werden, welche bei den einzelnen Gattungen aufgeführt sind.

Knopflochnähmaschinen[6]). Zum Einfassen der Knopflöcher werden sowohl Ein- als Zwei- und Dreifädennähte verwendet. — Bei der Einfadennaht werden die Schlingen des Nadelfadens von unten über die einzufassende Kante herum heraufgezogen und durch die Nadel beim nächsten Niedergange gefangen. Unter Benutzung zweier Fäden sind folgende Nähte zur Au-

---

[1]) D. R.-P. No. 45301.

[2]) Lind, Nähmaschinenbau, 1890, II. T., S. 140, 220. — D. p. J. 1883, 250, 505; 1884, 254, 136; 1887, 264, 371 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1884, S. 988; 1889, S. 915. — D. R.-P. No. 1085, 4600, 33627, 34046, 35844, 38074, 39613, 41026, 41762, 45023, 47486, 47738, 49914, 50762.

[3]) Richard, die Nähmaschine, S. 94. — D. R.-P. No. 7124, 14744, 18333, 20889, 21185, 21548, 21558, 22424, 23311, 23746, 28615, 29951, 30007, 33298, 34052, 36047, 39491, 43112, 43186, 46231, 46803, 47328, 48322, 48599, 53074, 57864, 58966. — D. p. J. 1888, 267, 577; 1893, 290, 193, 224 m. Abb.

[4]) Carter's Selbstspuler, vgl. Lind, Nähmaschinenbau, I. Teil, S. 59 m. Abb.

[5]) D. R.-P. No. 48599, durch „Lette-Verein“ empfohlen.

[6]) Hannov. Wochenbl. f. Handel und Gew. 1874, S. 145. — Richard, die Nähmaschine, S. 105 m. Abb. — D. p. J. 1889, 271, 341; 1890, 278, 552 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 503 m. Abb. — Lind's Nähmasch.-Techn. 1890, S. 30, 61 m. Abb. — D. R.-P. No. 8833, 16990, 20437, 20879, 20886, 22071, 23199, 24441, 25589, 31661, 31887, 34764, 35161, 37462, 38204, 38890, 42210, 42746, 42765, 42890, 43256, 43812, 44288, 44599, 44948, 46251, 47573, 47743, 48587, 49829, 62741.

führung gelangt[1]): a) Schleifen des Nadelfadens werden oberhalb und unterhalb des Stoffes bis zum Rande gezogen und dort durch den Schiffchenfaden gefangen; b) die Nadel dringt seitlich der Kante in den Stoff, ihre Schleife mit nach unten bringend, und während die beim nächsten Abwärtsgang der Nadel ausserhalb der Kante gebildete Schleife der erste übergreift, wird sie selbst durch den Schiffchenfaden gefangen; c) es wird der Schiffchenfaden über die Kante des Stoffes in Schleifenform hinweg gezogen und durch den Nadelfaden gefangen; d) die Nadelfadenschleifen werden durch die über die Kante gezogenen Nadelfadenschleifen gefangen und die des 2. Fadens in analoger Weise durch die folgende des 2. Fadens; e) die Schleifen des Oberfadens werden durch den Schiffchenfaden so durchdrungen, dass dieser an die Kante des Stoffes zu liegen kommt; f) schliesslich kann ein 3. Faden unter die Stiche der beiden ersten Fäden längs der Kante des Stoffes eingelegt werden.

Hohlsäumnähmaschinen[2]).

Die Hohlsäume gehören zu den sogen. „Durchbrucharbeiten“ und werden entweder in der Weise gewonnen, dass man aus dem Gewebe eine bestimmte Anzahl von Kettenfäden fehlen lässt, bezw. entfernt (S. 646) oder aber dadurch, dass man ausser den Kettenfäden gleichzeitig auch noch gewisse Schussfaden beseitigt. Die Nähmaschinen zur Anfertigung von Hohlsäumen führen keines dieser beiden Arbeitsverfahren aus, sondern sie verdrängen mit ihrer Nadel die Ketten- bezw. Schussfäden und binden sie durch Stiche zusammen, oder sie stellen zwischen zwei Stoffbahnen einen Hohlsaum durch freiliegende Stiche her. Das erste Verfahren ist das üblichere.

Sacknähmaschinen[3]).

Die Stichbildung bei der häufig zur Verwendung kommenden überwendlichen Naht ist schon auf S. 981 u. 982 erläutert worden. Ausführlich ist die Herstellung der Säcke an dem unten angegebenen Orte behandelt, woselbst auch das Schneiden der Zeuge und die Vollendungsarbeiten der Sackfabrikation mit beschrieben sind[4]).

Quellenangaben: Schuhmacher-Nähmaschinen, Leder-, Pech- und Wachsfaden-Nähmaschinen[5]), Hut- und Strohgeflecht-Nähmaschinen[6]), Handschuh-Nähmaschinen[7]), Nähmaschinen für Wirkwaren, Steppdecken, Buchbinder- und verschiedene andere Nähmaschinen[8]); Stopfapparate[9]), Ma-

---

[1]) Knight's *American Mechanical Dictionary, Vol. III.* p. 2122, m. Abb.

[2]) D. p. J. 1894, 293, 49 m. Abb.

[3]) Engl. Patente No. 3493 v. J. 1874; 4146 v. J. 1875; 3725 v. J. 1880; 3637 v. J. 1881. — D. R.-P. No. 11768.

[4]) Pfuhl, Die Jute und ihre Verarbeitung, Berlin 1891, II. Teil S. 339 bis 365 m. Abb.

[5]) D. p. J. 1884, 251, 159; 254, 199; 1885, 256, 249, 306; 1886, 259, 406; 1888, 267, 291, 577, 270, 241 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1887, S. 434 m. Abb. — Knight's *American Mechanical Dictionary,* Vol. III, p. 2168 m. Abb. — D. R.-P. No. 1771, 2280, 7063, 7806, 8719, 10405, 11032, 20431, 20876, 24446, 25346, 31645, 31867, 32041, 33764, 34054, 34080, 35883, 37078, 37378, 38410, 39395, 39434, 39611, 40885, 41153, 41192, 41895, 41745, 42012, 42141, 43891, 43939, 44439, 44565, 45894, 47160, 47139, 47756, 47819, 48835, 49309, 49857.

[6]) D. R.-P. No. 6918, 18434, 18547, 29945, 453[illegible]1. — D. p. J. 1889, 273, 244 m. Abb. — Fortschritte in der Hutfabrikation vgl. D. p. J. 1888, 268, 440.

[7]) D. R.-P. No. 16794, 29626, 34911, 35158, 38051, 45160.

[8]) D. R.-P. No. 13790, 20935, 21185, 21548, 24661, 26924, 27982, 32613, 38730, 40591, 42152, 42236, 43053, 43095, 43329, 43812, 44587, 45338, 45828, 45981, 46380, 47464, 47586, 47631, 48294, 48978, 49365, 50068. — Willkomm, Technol. der Wirkerei, II. Aufl., II. Bd. S. 237 m. Abb., vgl. auch S. 961.

[9]) D. p. J. 1877, 225, 250; 1887, 263, 75; 1888, 269, 244 m. Abb. — D. R.-P. No. 35795, 42431, 43329, 48599, 54455, 55210.

schinen zum Aufnähen von Perlen[1]) Maschinen zum Einfassen von Stoffkanten und Häkelarbeit[2]), Jacquardkarten-Heftmaschinen[3]); Zierstich-Vorrichtungen[4]).

3. Das Sticken (broder, *to embroider*)[5]).

Unter Sticken versteht man ein Arbeitsverfahren, mittels dessen flächenförmig ausgedehnte Körper (meist Gewebe, selten Papier, Leder u. s. w.) mit textilen oder Metallfäden (Stickfäden) so durchzogen werden, dass auf ihrer Oberfläche durch Aneinanderreihung geradliniger Fadenlagen oder mannigfach gestalteter Fadenschleifen, Linien- oder Flächenmuster entstehen (S. 976). Die einzelnen flottliegenden Fadenlagen führen auch hier den Namen Stiche. Durch Aneinanderreihen der Stiche in ihrer Längenrichtung entstehen Linienmuster, durch Nebeneinandersetzen in die Breitenrichtung Flächenmuster.

Die Stickereien lassen sich einteilen nach Art des Grundstoffgewebes und dem zu diesem, bezw. den Stickfäden verwendeten Stoffen (Seiden-, Woll-, Leinen-, Gold- und Silberstickerei, Mull-, Stramin-, Tüll-Stickerei u. a. m.), nach Farbe des Grundgewebes und der Stickfaden (Weiss- und Buntstickerei), nach der Stichart (Plattstich-, Kettenstich-, Kreuzstichstickerei u. s. f.), nach der Mustererzielung (Flach-, Relief-, Applikationsstickerei u. a.), nach der technischen Ausführung (Hand- und Maschinenstickerei).

Um das Muster bei Handstickerei in Linien auf den Stoff aufzutragen, bedient man sich des Verfahrens, es mit dicht aneinander gereihten Nadelstichen in Papier darzustellen, durch ein solches Papierblatt als Schablone ein farbiges Pulver mittels eines Filzwischers auf den Stoff durchzureiben, und nachträglich diese punktierte Durchzeichnung zu befestigen. Das Stechen der Schablonen geschieht auf einer maschinellen Vorrichtung (Schablonen-Stechmaschine, Stüpfel-Maschine, machine à piquer)[6]). Eine aufrechte, 0,75 bis 1 *m* lange Stange, in welcher unten eine Nähnadel mit abwärts gerichteter Spitze angebracht ist, wird dergestalt aufgehangen, dass ihr unteres Ende innerhalb eines gewissen Umkreises nach allen Richtungen wagerecht hin und her bewegt werden kann. Zugleich ist ein durch Tritt und Schwungrad zu betreibendes Getriebe vorhanden, welches die Nadel in der Stange äusserst schnell auf und nieder zieht, so dass dieselbe in ununterbrochener Folge und 80 bis 50mal in einer Sekunde etwa 3 *mm* hoch gehoben und wieder niedergestossen wird. Die rasche Bewegung gestattet das Durchstechen einer 4- bis 6fachen Lage Papier, ohne dass durch das Fortrücken der Nadel, nach den Linien der Vorzeichnung, deren Herausziehung aus dem gemachten Loche gestört wird. Als Farbstoff zum Übertragen der Muster auf helle Stoffe mittels der gestochenen Papierschablonen wird eine geschmolzene und höchst fein gepulverte Mischung von Kolophonium, Schellack und Indigo angewendet: durch ein heisses Plätteisen oder eine mit kochendem Wasser geheizte Vorrichtung bringt man sodann das blaue Harzpulver auf dem so mit der Zeichnung versehenen Stoffe zum Erweichen und Festkleben.

---

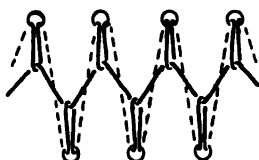
[1]) D. p. J. 1888, **267**, 577 m. Abb.
[2]) D. p. J. 1893, **290**, 193, 224 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1881, **242**, 345 m. Abb.
[4]) D. p. J. 1887, **264**, 64; 1889, **271**, 394, 433 m. Abb. — D. R.-P. No. 13790, 17542, 19316, 19384, 20935, 22080, 23158, 23932, 26339, 26805, 34378, 37403, 40136, 40498, 41115, 41227, 41787, 42152, 42589, 43320, 43812, 45828, 46264, 46392, 46462, 50545. — Knight's *Amer. Mech. Dict.*, III. Vol. p. 2122.
[5]) Hugo Fischer, Artikel „Sticken" in Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, III. Aufl., Bd. 8, S. 495 m. Abb.
[6]) Die Schablonenstechmaschine oder sog. Stüpfelmaschine. Von Fr. Kohl, Leipzig 1848. — Gewerbeblatt für Sachsen 1843, S. 326. — D. p. J. 1844, **91**, 129. — Polyt. Centralbl. III (1844) S. 154; Jahrg. 1847, S. 785.

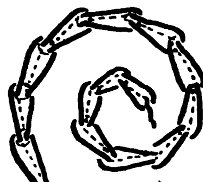
Als Hauptsticharten für die Maschinenstickerei kommen in Betracht der Plattstich und der zur Nachahmung des Plattstiches abgeänderte Doppelsteppstich, der Kreuzstich, der Ketten- oder Tambourierstich (S. 984) und der aus diesem hervorgegangenen Feston- oder Languettenstich. Über die weiteren, namentlich in der Handstickerei benutzten Sticharten sehe man die unten angegebene Quelle nach[1]), wo deren Herstellung sehr klar an Hand von guten Figuren erläutert ist.

a) Bei dem Plattstich (Fig. 619) bedecken geradlinige Fadenlagen sowohl Schau- wie Rückseite, die Stichpunkte folgen dabei den Umrisslinien der Musterfigur. Je nachdem die Stichlage senkrecht zur Mittellinie der Musterfigur oder schräg dazu verläuft, spricht man von geradem oder schrägem Plattstich.

Um den Plattstich für die Schauseite nachzuahmen, wird der Doppelsteppstich auf der Stickmaschine (Schiffchenstickmaschine) derart abgeändert, dass die Spannung des Rückfadens den Vorderfaden in Schleifenform auf die Rückseite zieht. Figur 620 giebt die Rückseite der Stichart wieder.


Fig. 619.


Fig. 620.


Fig. 621.

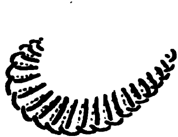

Fig. 622.


Fig. 623.

b) Der Ketten-, Tambourier-, Grob- oder Crochetstich ist durch Fig. 621 gekennzeichnet; seine Herstellungsarten auf der Maschine sind bereits weiter oben (S. 984 bis 987) ausführlich beschrieben worden.

c) Der Feston-, Languetten- oder Knopflochstich (Fig. 622) geht aus dem Kettenstich hervor, wenn der die Schleife bildende Faden nicht durch denselben Stichpunkt, durch welchen er nach der Schauseite geführt ist, wieder auf die Rückseite zurückkehrt. Dieser Stich wird vorzugsweise als Randeinfassung der Stickereien verwendet. Der Doppelfestonstich ist durch Fig. 623 gekennzeichnet.

4. Die Stickmaschinen (machines à broder, brodeuses; *embroidering-machines*)[2]).

Die Arbeitsverfahren der Handstickerei sind solche, welche sich leicht auf die Maschinenarbeit übertragen lassen; doch wird die Maschinenstickerei sich

[1]) Th. de Dillmont, Encykl. d. weibl. Handarbeiten. Dornach (Elsass), S. 77 bis 174 m. Abb.

[2]) Hugo Fischer, die Stickmaschine. Civilingenieur 1877, S. 417; 1878, S. 431; 1880, S. 463 m. Abb. — Derselbe, technolog. Studien im sächs. Erzgeb., Leipzig 1878, S. 22. — J. Jäk, die rationelle Behandlung der Stickmaschine

naturgemäss mit der Massenherstellung gleichartiger Erzeugnisse befassen. Eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Maschine gegenüber der Hand ist einmal möglich durch Vervielfältigung der gleichzeitig arbeitenden Werkzeuge, welche also gleichzeitig eine grosse Zahl (bis über 600) unter sich kongruenter Muster sticken, oder aber durch Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit. Der erste Weg ist bei den Plattstichstickmaschinen und ihren Verwandten, der zweite bei den Tambouriermaschinen eingeschlagen worden. Der Plattstich wird auf Maschinen erzeugt, welche mit kurzen, Kettenstich und Doppelsteppstich auf Maschinen, welche mit sog. endlosen Fäden arbeiten, wie die gewöhnliche Nähmaschine. In fast allen Fällen ist dabei der zu bestickende Stoff in einem Rahmen ausgespannt, welcher nach Massgabe des Musters bewegt wird, während die Nähmaschinen an ihrer Stelle bleiben. Der umgekehrte Fall, bei welchem der Stoff fest liegen bleibt und die Nähmaschinen bewegt werden, kommt seltener vor.

Fig. 625.

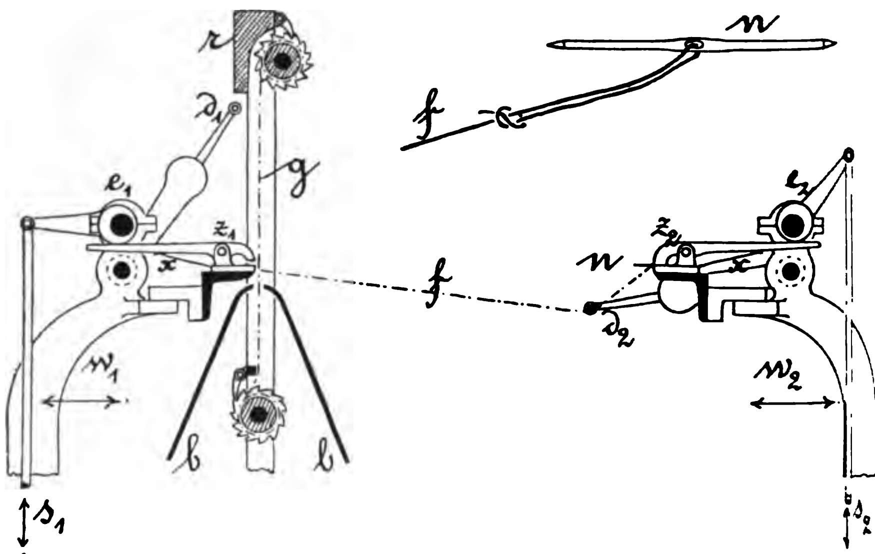


Fig. 624.

A. Heilmann'sche oder Plattstichstickmaschine [1])

Sie wurde 1829 von Josua Heilmann erfunden, demselben, welcher durch die Erfindung der Kämmmaschine (S. 403) berühmt geworden ist. Das zu bestickende Gewebe *g* (Fig. 624) ist bei dieser Maschine in einen Rahmen *r* eingespannt, welcher in lotrechter Lage so montiert ist, dass er in seiner Ebene frei bewegt werden kann; mittels eines Pantographen wird ihm nach Vorschrift

und ihrer Apparate in ihrem Betriebe. II. Aufl. St. Gallen (Altwegg-Weber) 1880. — Ernst Müller, Neuerungen an Stickmaschinen, D. p. J. 1887, 265, 160 m. Abb. — D. p. J. 1889, 272, 150, 183, 576 m. Abb. — E. R. Church, Artistic embroidery, containing Practical Instructions in the Ornamental Branches of Needlerwork. New-York. — Etudes sur l'exposition de 1878, publiées par les redacteurs des Annales du Génie civil. Paris, vol. III, pag. 510 ff.

[1]) D. p. J. 1836, 59, 5 m. Abb. — Bull. de Mulhausen, VIII, 209.

einer Musterzeichnung (Patrone) vor jedem auszuführenden Stich eine solche Bewegung erteilt, dass die richtigen Stellen des Gewebes vor die Spitzen der in wagerechten Reihen angeordneten Nadeln n kommen; diese Nadeln sind beiderseitig zugespitzt und haben das Öhr, durch welches der Stickfaden f gezogen ist, in der Mitte (vgl. Fig. 625); sie werden von zwei Systemen kleiner Zangen z_1 z_2 geführt, welche auf zwei zu beiden Seiten des Stickrahmens wagerecht verschiebbaren Wagen w_1 w_2 angeordnet sind; der eine Wagen führt die Nadeln herbei, sticht sie durch das Gewebe, der andere fasst sie und zieht sie bis zu genügender Anspannung der Fäden durch und umgekehrt.

Das Ein- und Ausfahren der Wagen, deren Weg dem Fadenverbrauch entsprechend zu vermindern ist, bewerkstelligt der Arbeiter durch Drehen an einer Handkurbel (weshalb die Maschine wohl auch als **Handstickmaschine** bezeichnet wird), welche mit einem Wechselrädergetriebe in Verbindung steht, wobei die Umsteuerung des Wechselrädergetriebes durch Fusstritte erfolgt. Mit dem durch Fusstritt bewegten Umsteuerrade sind gegabelte Hebel in Verbindung gesetzt, welche dann durch die Stangen s_1 s_2 die Excenterwellen e drehen und dadurch das jeweilige Öffnen der Nadelzangen oder **Kluppen** z bewerkstelligen, während nach Freilassen der Zangenhebel die Federn x den Schluss herbeiführen. Die Einrichtung der Spanndrahtbewegung ist wohl durch die 2 verschiedenen Stellungen d_1 d_2 in Fig. 624 links und rechts genügend gekennzeichnet. Die Schutzbretter b dienen während der Wageneinfahrt zur Stützung der schlaffwerdenden Stickfäden. Wegen aller weiteren Einzelheiten muss auf die oben (S. 1013, Fussnote 2) angegebenen Quellen verwiesen werden.

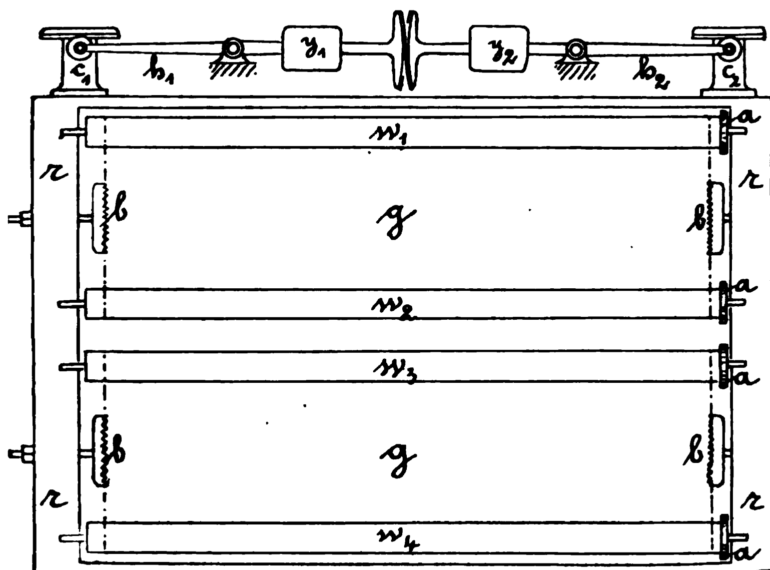


Fig. 626.

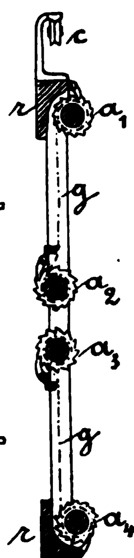


Fig. 627.

Zur Aufnahme des mit den Mustern zu bestickenden Stoffes trägt der Rahmen (**Gatter**) r vier (bei 3reihigen Maschinen 6) Stoffwalzen oder Warenbäume w_1 bis w_4, Fig. 626, 627. Dieselben sind paarweise zusammen gehörig, und zwar so, dass die oberen den rohen Stoff, die unteren den bestickten Stoff aufnehmen, nachdem derselbe während der Ausführung des Stickens zwischen beiden Walzen bei g ausgespannt war. Jede dieser Stoffwalzen ist an ihren Enden drehbar gelagert und mit einem Sperrrade a versehen, um sie beim Auf- oder

Abwickeln von Stoff in jeder beliebigen Lage leicht und sicher feststellen und den Stoff genügend straff spannen zu können. Für die seitliche Anspannung dienen in der Regel die durch Schraubenspindeln mit dem Rahmen verbundenen Spannbacken *b*, welche mit Häkchen versehen sind. Zur Verhütung des Durchbiegens der langen, verhältnismässig dünnen Stoffwalzen sind bei grösseren Längen der Stickmaschinen mehrere Stützpunkte anzubringen. Dieselben müssen so konstruiert sein, dass sie nach der veränderlichen Dicke der Stoffwalzen eingestellt werden können, ihre Höhenlage also zu regeln ist, und so, dass das Auf- und Abwickeln des Stoffes in keiner Weise durch die Stützpunkte gehindert wird.

Der Stickrahmen *r* muss nun, wenn er beim Sticken durch den Pantographen von einem Punkte aus verschoben wird, in seiner Stoffebene genau parallel mit sich selbst geführt werden; er muss also in wagerechter Richtung frei zu verschieben sein, zu welchem Zwecke er z. B. sich auf Rollen c_1 c_2 stützt, und die Stützrollen müssen beide sich stets gleich viel in lotrechter Richtung bewegen. Dies lässt sich z. B. durch die in Figur 626 dargestellte Ausführungsform erreichen, bei welcher die beiden Hebel h_1 h_2 durch mittels gespannter Stahlbänder gekuppelte Sektoren miteinander in Verbindung gebracht sind. Die Gegengewichte y_1 y_2 sorgen dabei für den Gewichtsausgleich.

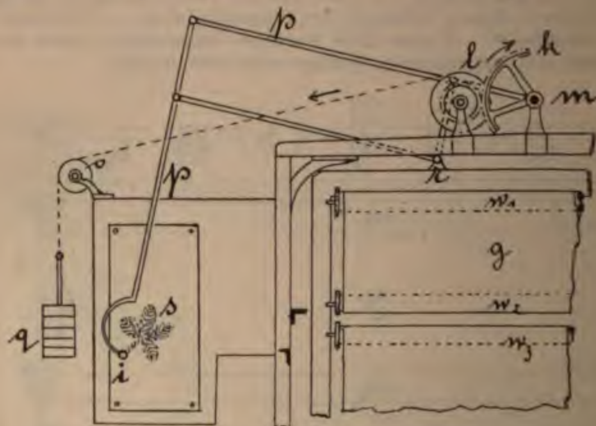


Fig. 628.

Die **Verstellung des Rahmens** *r* durch den Pantographen oder Storchschnabel *p* zeigt nun Figur 628. Die Mustervorlage oder Schablone *s* ist in entsprechender Vergrösserung (meist im 6 fachen Massstabe der auszuführenden Stickerei) an das Schablonenbrett angestiftet und auf ihr sind sämtliche Stichpunkte hervorgehoben, welchen in entsprechender Reihenfolge die vom Sticker geführte Fahrspitze *i* des Storchschnabels folgt. Der Pantograph ist im Maschinengestell bei *m* gelagert, während in dem Reduktionspunkte bei *r* der in der eben beschriebenen Weise beweglich aufgehängte Rahmen freihängend angeschlossen ist. Es bewegt sich also der Rahmen genau entsprechend dem Fahrstifte, jedoch nur im verkleinerten wirklichen Masse; wird daher der Fahrstift und damit der Rahmen aufwärts bewegt, so wird naturgemäss der Stich genau parallel ausgeführt werden, jedoch in der entgegengesetzten Richtung; es ist deshalb immer das Muster in „Kopfstellung“ auf dem Brette aufgeheftet. Zur Erleichterung des Betriebes wird das Gewicht des Rahmens und des Pantographen thunlichst ausgeglichen. Für das Ausgleichen des Pantographengewichtes kann z. B. die in Figur 628 dargestellte, wohl ohne weitere Worte verständliche Einrichtung dienen.

Es liegen nun mehrere Versuche vor, auch die Bewegung des Rahmens selbstthätig von der Maschine ausführen zu lassen, so dass dann der geschulte Sticker durch blosse Aufsichtspersonen ersetzt werden könnte; die Aufhängung und Gewichtsausgleichung des Rahmens ist dabei die gewöhnliche. Den Konstruktionen ist folgender Gedankengang zu Grunde gelegt: die Lage eines jeden Punktes ist bestimmt durch seine Abscisse und seine Ordinate, um also das Gatter in eine bestimmte Lage zu bringen, ist nur nötig, demselben die bestimmte Verschiebung sowohl in wagerechter als in lotrechter Richtung zu erteilen[1]).

Diese Verschiebungen können z. B. veranlasst werden durch Daumenscheiben, welche auf lotrechten und wagerechten Wellen aufgesteckt sind und auf Bewegungshebel wirken, oder man bringt die Verschiebungen durch 2 geschaltete Rollsysteme mit Rollen von verschiedener Grösse hervor, welche wie die Rollen und Büchsen der Schaftmaschinen der Webstühle zu einer endlosen Kette vereinigt sind. An dem Stickmaschinengatter ist dann seitlich ein Rahmen angebracht mit einer wagerechten Leiste und einer senkrechten. Das eine Rollensystem wirkt auf die wagerechte Leiste und bringt also die lotrechten Verschiebungen hervor, während die wagerechten Verschiebungen das zweite Rollensystem verursacht. Hierbei sind natürlich Federn oder Gewichte notwendig, welche das fortwährende Anliegen des Rahmens an die Rollen bewerkstelligen.

Die beiden vorstehenden Bauarten sind nur für einfachere Muster mit Vorteil brauchbar, während, wenn die Konstruktionen auch für reichere Muster anwendbar sein sollen, man sich der Jacquard-Einrichtung bedienen muss. Sie gestattet zudem ein viel rascheres Vorrichten der Maschine für ein neues Muster, weil hierzu nur das Einhängen einer neuen Jacquardkette nötig ist. Hierbei muss man natürlich zwei Systeme verwenden, eines für den Abscissenweg, eines für den Weg in der Ordinatenrichtung. Entweder bringen dabei die Nadeln des Jacquardgetriebes an den Maschinenrahmen angeschlossene Haken mit einem um immer gleichen Winkel ausschwingenden Hebel in entsprechend weiter Entfernung von dem Drehpunkte in Verbindung, oder aber es wird von einer konstanten Verschiebung auf den Rahmen nur ein Teil übertragen und zwar mehr oder weniger, je nachdem aus einem übertragenden Zwischengliede weniger oder mehr Platinen durch die Jacquardschnuren herausgezogen werden, dasselbe also um einen kleineren oder grösseren Teil verkürzt worden ist.

Um die Tiefe der Stickmaschine bei gleich langem Fadenauszuge zu vermindern[2]), kann man den Auszug der Fäden auch durch Aufwickeln derselben auf einen Haspel oder durch Abzugswalzen oder Spannleisten erfolgen lassen. Für bessere Ware benutzt man aber immer noch den langen Fadenauszug, weil durch die Hilfs- und Führungsvorrichtungen der zu verstickende Faden viel zu sehr angegriffen wird.

Zweck neuerer Bestrebungen ist der, sämtliche Bewegungen der Plattstichstickmaschine von der Maschine selbstthätig ausführen zu lassen, wobei also auch das Öffnen und Schliessen der Nadelzangen und die Umsteuerung des Wagens selbstthätig erfolgt; letztere muss natürlich von der regelbaren Spannung der einzelnen Fäden abhängig gemacht werden.

Grössenverhältnisse und Leistung. Die Nadeln, deren Gesamtzahl etwa 200—450 beträgt, sind in 2 oder 3 (seltener 4 oder 5) Reihen oder Etagen übereinander angeordnet (zwei- und mehrreihige Maschinen); dabei schwankt der Rapport, d. i. der durch die Mustergrösse bestimmte Abstand zweier Nadeln oder die Nadelteilung zwischen 18 und 47 *mm* ($^3/_4$" und 2" sächsisch); er wird auch heute noch vielfach in $^1/_4$ Zollen sächsisch (1" = 23,7 *mm*) angegeben. Die Länge der Nadelschienen schwankt zwischen 3,4—5,1 *m*; am gebräuchlichsten ist $^4/_4$ (= 24 *mm*) Rapport und 4,5 *m* Maschinenlänge. Bei

---

[1]) Vgl. E. Müller, Neuerungen an Stickmaschinen, D. p. J. 1887, **265**, 161 ff. m. Abb.

[2]) D. p. J. 1885, **255**, 155; 1887, **265**, 171 m. Abb.

12stündiger Arbeitsdauer kann ein Sticker etwa 180 Stiche oder Wageneinfahrten stündlich (150—210) machen, wobei jedoch die Nebenarbeiten, als Beaufsichtigung der Stickfäden, Einsetzen neuer Nadeln, Einfädeln der Nadeln u. dgl. von anderen Hilfsarbeitern, meist erwachsenen Arbeiterinnen bezw. Kindern besorgt werden. Auf 1 Sticker kommen 1—2,5 Gehilfinnen. Da die Herstellung eines Plattstiches jedesmal 2 Wageneinfahrten erfordert, so vermag ein geübter Sticker etwa 300—750 Stiche in einer Minute zu vollenden, während eine geübte Weissstickerin in derselben Zeit nur etwa 10 Plattstiche auszuführen vermag.

Bohr- und Festonnierapparate[1]). Bei den zur Anfertigung durchbrochener Stickereien nötigen Bohrabeiten finden jetzt hauptsächlich die einfachen, vierseitig pyramidalen Ahlen oder Bohrer Verwendung, welche bei der Wageneinfahrt den aufgespannten Stoff durchstechen und dadurch Öffnungen von bestimmter Grösse erzeugen. Die Bohrer sind an Schienen befestigt, welche den Nadelschienen parallel laufen und während des Stickens hinter diese gelegt werden (vgl. Fig. 637, S. 1022). Sie dienen sowohl zur Erzeugung runder Löcher, als länglicher Schlitze. Die genaue Form der Bohrungen wird durch Umsticken der Lochränder erzeugt. Die Löcher werden dabei vielfach durch stern- oder zickzackförmige Fadenfüllungen, sog. Spinnen verziert. Hierbei sind zwei Arbeitsverfahren zu unterscheiden, die Bohrarbeit, bei welcher die schon fertig gestellten Öffnungen durch Einziehen der Spinnenfäden gefüllt werden, und die Spachtelarbeit, bei welcher die Spinnen flott liegend auf dem Stoffe gearbeitet werden und erst nach Vollendung der Stickarbeit der Stoff hinter den Spinnen mit der Schere ausgeschnitten (gespachtelt) wird.

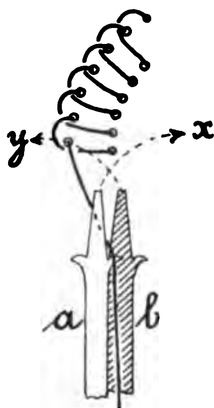


Fig. 629.

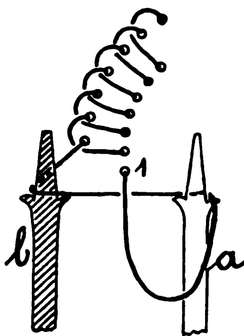


Fig. 630.

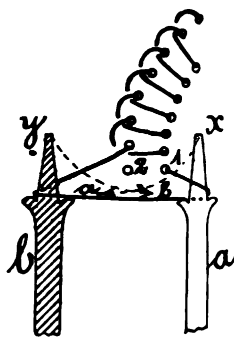


Fig. 631.

Für Festonnierungen hat die Voigt'sche Vorrichtung sehr grosse Verbreitung gefunden[2]). Figuren 629 bis 631 zeigen 3 Stellungen der hierbei verwendeten Werkzeuge, welche während der Vollendung eines Stiches nacheinander eingenommen werden[3]). Vor jeder Nadel sind an zwei dicht vor dem

[1]) Jäck, a. a. O., S. 83—97, S. 67—83 m. Abb. — Hugo Fischer, im „Civilingenieur“ 1878, S. 431, 442 m. Abb.

[2]) A. Voigt in Chemnitz, bezw. seine Nachfolgerin „Maschinenfabrik Kappel“ in Kappel-Chemnitz haben sich um die Durchbildung und die Verbreitung der Stickmaschinen aller Gattungen in Deutschland sehr verdient gemacht.

[3]) Hugo Fischer, Artikel „Sticken“ in Karmarsch-Heerens' technischem Wörterbuch, III. Aufl.

Stoff liegenden Schienen zwei Finger *a b* befestigt, zwischen denen der Stickfaden vom Stoff nach der Nadel führt. Wird Finger *a* entlang der Linie *ax*, Finger *b* entlang *b y* (Fig. 629) bewegt, so kommen sie in die Stellung Fig. 630 und ziehen den Faden zu einer Schleife aus. Der einfahrende Wagen sticht die Nadel bei *1* durch den Stoff, es findet die Verstellung des letzteren derart statt, dass der Stichpunkt *2* (Fig. 631) in die Nadelbahn zu liegen kommt und die vom Hinterwagen zurückgeführte Nadel den Faden in diesem neuen Punkt durch den Stoff hindurchführt. Während nun der ausfahrende Vorderwagen die Nadel mit dem Faden auszieht, kehren die Finger auf ihren Wegen *x a* bezw. *y b* (Fig. 631) in die Anfangslage 629 zurück und die von ihnen freigegebene Fadenschleife wird von dem durchgezogenen Faden gefangen und straff gezogen. Die Bewegung der Finger bewirkt der ein- oder ausfahrende vordere Stickwagen mit Hilfe entsprechender Kurvenführungen, wenn sich derselbe in der Nähe des Stoffes befindet.

Einfädeln der Nadeln. Eine Fädlerin fädelt stündlich durchschnittlich 360 Nadeln ein, wobei der geschlungene Knoten der durch Figur 625 (S. 1014) gekennzeichnete ist; sehr geschickte Arbeiterinnen bringen es auf 500. In neuerer Zeit sind auch Einfädelmaschinen weiter ausgebildet worden[1]) und haben sich für grössere Stickereien ziemlich eingebürgert. Der Faden wird hierbei entweder durch einen Stössel durch das Öhr in Schleifenform geführt oder durch ein Häkchen durch das Öhr hindurchgezogen. Die neueren Maschinen fädeln etwa 25000 Nadeln täglich ein. Die Maschinen sind sowohl für Fuss- als für Kraftbetrieb eingerichtet. Bei Kraftbetrieb genügt 1 Person zur Bedienung für 4—5 Maschinen. Raumbedarf einschliesslich des Platzes für die Bedienung 1,5 mal 1,5 Meter.

Bei den vorstehend beschriebenen Maschinen, welche mit kurzen, abgepassten Fäden sticken, ist die Ausführung der Stickarbeit unmittelbar dem bei der Handarbeit üblichen Verfahren entlehnt. Diesen Maschinen gegenüber stehen diejenigen Stickmaschinen, welche die Fäden während der Arbeit unmittelbar einer Anzahl Spulen entnehmen oder sogen. endlose Fäden verarbeiten und Doppelsteppstich bilden, nur wird, wie S. 1018 auseinandergesetzt ist, die Spannung der Fäden so geregelt, dass der Stich auf der Schauseite den echten Plattstich nachahmt (vgl. Fig. 620). Wie der Stich, so sind auch die zur Erzeugung desselben notwendigen Werkzeuge der gewöhnlichen Nähmaschine entlehnt. Hierbei kommen die beiden Systeme Greifer und Schiffchen in Betracht. In Aufnahme sind bis jetzt jedoch hauptsächlich die Schiffchen gekommen.

B. Schiffchenmaschinen[2]).

Bei den Schiffchenstickmaschinen befindet sich die Nadel auf der Vorderseite, der Unterfadenführer auf der Rückseite des Stoffes, welcher, wie bei Heilmann, in einem senkrecht stehenden, durch einen Storchschnabel bewegbaren, beziehentlich einstellbaren Rahmen ausgespannt ist. Die gleichartigen Werkzeuge sind stets in einer grösseren Anzahl reihenweise an gemeinschaftlichen Trägern angeordnet; die Nadeln auf beweglichen Wagen, die Unterfadenführer teils auf solchen, teils auf fest mit dem Gestelle verbundenen Schienen. Die Wagen tragen die Fadenspulen und Spann- beziehentlich Abzugsvorrichtungen für die Fäden bei der Stichbildung. Die Bewegung der Nadelwagen und Unterfadenführer erfolgt selbstthätig durch die meist mit Elementarkraft betriebene Maschine, die Einstellung des Stoffrahmens durch den Sticker mit dem Storchschnabel. Nach jedem Wagenausschube wird die Bewegungseinleitung unterbrochen und erst nach erfolgter Rahmeneinstellung

---

[1]) D. p. J. 1886, 259, 496 m. Abb. — D. R.-P. No. 40446, 41968, 48740, 50024, 61362, 66513.

[2]) Hugo Fischer, Civilingenieur 1880, S. 468 m. Abb. — D. p. J. 1884, 254, 60; 1887, 265, 160; 1889, 272, 150, 193, 576.

durch den Arbeiter wieder hergestellt. Infolge der unmittelbaren Entnahme des Fadens von der Spule und der Verwendung besonderer Fadenspannvorrichtung kann der Wagenweg bedeutend kleiner sein, als bei der Stickmaschine von Heilmann, wo stets der ganze, im Anfange etwa 1 *m* lange Faden durch den Stoff gezogen werden muss; die Zeit für die Rahmeneinstellung bleibt dieselbe, so dass bei gleicher Wagengeschwindigkeit sich eine grössere Stichzahl, also eine grössere Leistungsfähigkeit der mit endlosen Fäden arbeitenden Maschine ergeben muss.

Um beim Umsteuern thunlichst an Zeit zu gewinnen und es zu ermöglichen, dass der Sticker seine Augen unausgesetzt der Zeichnung zuwenden kann, sind besondere Zeichengeber für das Umsteuern und Lärmvorrichtungen bei Fadenriss u. s. w. angeordnet worden.

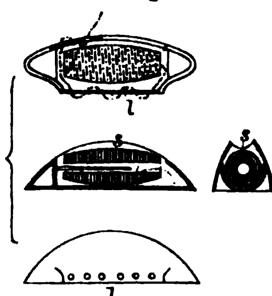


Fig. 632.

Das Schiffchen erhält bei der Stichbildung entweder eine geradlinig hin- und hergehende Bewegung oder eine kreisbogenförmige Schwingung. Für den ersteren Fall zeigt Figur 632 eine Ausführungsform; hierbei wird für sehr kleinen Rapport (enge Nadelteilung, S. 1017), um an Platz zu gewinnen, die Schiffchenbahn geneigt oder auch lotrecht gelegt. Die Spulen werden nach Art der Kreuzspulen (S. 492) auf besonderen kleinen Maschinen gewickelt und beim Sticken aus ihnen der Faden von innen heraus abgezogen, so dass aussen kein loser Raum entsteht, wodurch ein Lockern der Spulen vermieden wird.

Als Beispiel für die Schiffchenstickmaschinen gebe ich im Folgenden die Beschreibung einer Schiffchenstickmaschine von Martini und Comp.[1]), bei welcher die Schiffchen eine kreisbogenförmige Bewegung erhalten.

Für den Antrieb der bewegten Teile sind Kurvenscheiben möglichst vermieden und fast ausschliesslich Kurbelmechanismen angewendet, was der Konstruktion viel Vertrauenerweckendes verleiht und einen raschen Gang ohne Stösse erlaubt.

Um die Geschwindigkeit der Maschine dem jeweiligen Bedürfnisse anpassen zu können, ist zwischen Wellenleitung und Stickmaschine ein Vorgelege mit Riemenkegeln eingeschaltet, und kann der Arbeiter den Riemen von seinem Platze aus durch Drehen an einer Handkurbel verschieben. Die Geschwindigkeit beträgt etwa 70 Stiche in der Minute. Der Antrieb der Maschinenhauptwelle *A* geschieht durch eine Reibungskuppelung, welche von dem Sticker mittels zweier Fusstritte ein- und ausgelöst werden kann. Durch den Fusstritt zum Abstellen der Maschine wird gleichzeitig auch eine Hebelverbindung in Thätigkeit versetzt, welche den Storchschnabelarm zwischen zwei Schienen festklemmt, was für den Sticker bequem ist und wesentlich zur Schonung der Zeichnungen beiträgt.

Die übrigen Bewegungsmechanismen sind durch die Figuren 633 bis 637 wiedergegeben.

Der Nadelwagen *a* trägt die in zwei Reihen auf den Schienen *b* angeordneten Nadeln, welche bei ihrer wagerechten Verschiebung den lotrecht in einem Rahmen ausgespannten Stoff durchstechen, wobei der Stoff sich gegen die Stichplatte *d* stützt. Diese wagerechte Verschiebung wird dem Nadelwagen durch Kurbel und Lenkstange *c* von der Hauptwelle *A* aus erteilt. Hinter dem Stoffe sind die mit den Nadeln zusammen arbeitenden beiden Reihen Schiffchen auf einem Wagen untergebracht, welcher aber für gewöhnlich fest steht und bloss zum Zwecke des bequemen Aufspannens von neuem Stoff und zum „Bohren" von Löchern zurückgezogen werden kann.

Die Schiffchen schwingen um senkrechte Achsen und enthalten in ihrem Inneren die mit dem Hinterfaden bespulten Laufspulen. Der Faden verlässt

[1]) D. p. J. 1884, 254, 60 m. Abb. — Z. d. Ver. d. Ing. 1884, S. 989 m Abb.

das Schiffchen durch das in der Drehachse liegende Loch des Sicherungsbügels. Hierdurch ist erreicht, dass der Faden selbst während der Bewegung des Schiffchens gleichmässig gespannt bleibt und nur dann abgezogen wird, wenn etwas zur Stichbildung gebraucht wird. Die Nahtbildung kommt in derselben Weise zu stande, wie bei der gewöhnlichen Nähmaschine. Beim Zurückgehen der

Fig. 633.

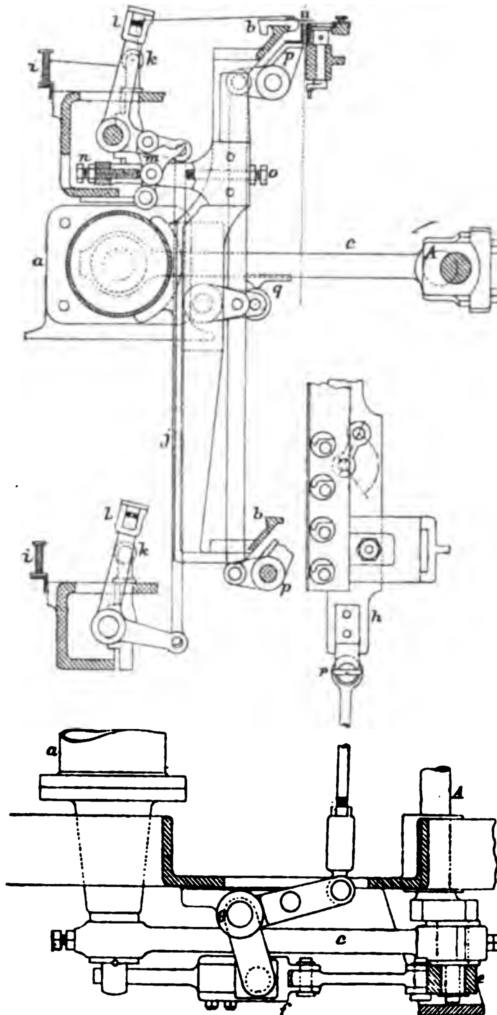


Fig 634

Nadel bildet der Vorderfaden eine Schlinge, welche von der Spitze des schwingenden Schiffchens erfasst, ausgezogen und über den Vorrat des Hinterfadens so weit übergeführt wird, dass er beim Anziehen vollends über den Spulenträger schlüpft. Die schwingende Bewegung muss deshalb grösser als 180° sein, sie ist im vorliegenden Falle zu 220° gewählt worden. Die Einleitung dieser Bewegung geschieht nun auf folgende Weise (Fig. 635 u. 636): durch zwei Kurbel-

schleifen *e* und *f* wird von der Hauptwelle *A* aus zunächst die gekröpfte Welle *g* getrieben, von dieser aus dann die Schiene *h*, welche durch ein System von Parallelkurbeln gezwungen ist, parallel zu sich selbst zu schwingen (vgl. Fig. 633 und 634). Es beschreibt also jeder Punkt einen Kreisbogen, wie solche in 634 und 636 punktiert angegeben sind. Diese Kreisbogenbewegung wird mit Hilfe von Lenkstangen auf die an den unteren Enden der Schiffchenkorbachsen befindlichen Kurbeln übertragen.

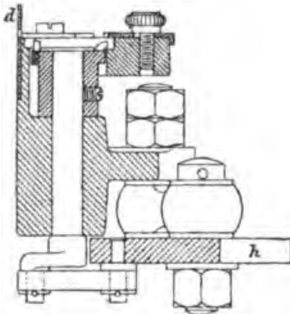


Fig. 635.

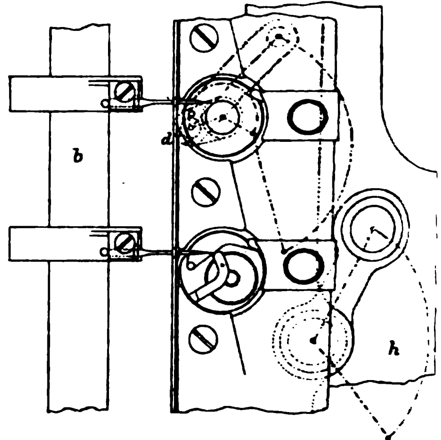


Fig. 636.

Die Führung und Spannung des Vorder- oder Nadelfadens lässt Fig. 633 erkennen: von den Holzspulen *i* ist der Faden durch die Bremsen *k* und die Fadenanzugschiene *l* nach den Nadeln geleitet. Die Bewegung der Schiene *l* für den Fadenanzug geschieht durch die Bewegung des Nadelwagens *a*. Es stossen Stellschrauben desselben *n*, *o* bei ihrem Hin- und Hergange an ein drehbares Segment *m*, welches dann durch seine obere Leitbahn die Führungsrolle und damit den Hebel *l* schwingen lässt. Der obere und untere Anzug sind durch Kuppelstangen *j* miteinander verbunden und der genauen Regelung des Anzuges wegen die Führungsschienen in der Richtung des Halbmessers verstellbar eingerichtet. Während des Zuziehens der Fadenschlinge stützt sich der Stoff gegen die Stoffdrückerschienen *p*. Die Klemmung zwischen *d* und *p* muss natürlich aufgehoben werden, wenn der Stoff bewegt wird; diese Auslösung geschieht durch den Vorsprung *q*, welcher an der Lenkstange *c* befestigt ist.

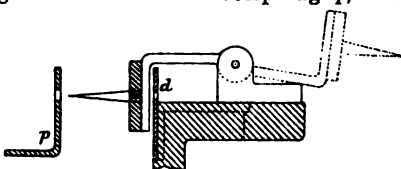


Fig. 637.

Fig. 637 zeigt den Hilfsapparat zum Stossen von Löchern in den zu bestickenden Stoff (zum „Bohren"); dieser Bohrapparat ist auf dem Hinterwagen angebracht und dienen die Stoffdrückerschienen *p* gleichzeitig als Bohrlatte (vgl. S. 1018).

Anhang: Die Herstellung der Luft- oder Ätzspitzen[1]).

In neuester Zeit ist es gelungen, die sog. echten genähten Handspitzen auch auf mechanischem Wege herzustellen. Die Figuren 638 bis 640[2]) zeigen

[1]) Z. d. Ver. d. Ing. 1890. S. 750. — D. p. J. 1891, 280, 291 m. Abb.

[2]) Diese Muster sind geistiges Eigentum der Firma Wetter & Co. in St. Gallen und einer artist. Beil. der Leipz. Monatschr. für Textil-Ind. 1888 entnommen.

solche auf der Stickmaschine hergestellte sog. Luftspitzen. Man bezeichnet mit dem Namen **Luftspitze** oder **Ätzspitze** ein Erzeugnis, welches dadurch erhalten



Fig. 638—640.

wird, dass man mit der Nadel auf mechanischem Wege einen Grundstoff bestickt, der nach Vollendung der Stickerei zerstört wird, so dass nur noch das durch die Nadel erzeugte Fadengebilde — die Spitze — zurückbleibt.

Die baumwollenen oder leinenen Muster werden entweder auf Wolle (Crêpe lisse) oder bei feinerem Muster auf Seide gestickt, während die seidenen Muster dann auf baumwollenem Grunde gestickt werden. Bei der späteren Zurichtung wird dann der betr. Grund durch Ätzlaugen bezw. Säuren oder Karbonisieren herausgelöst. Die Spitzen sind, damit dabei kein Verspannen u. s. w. eintritt, auf Porzellancylinder gewickelt. Über die möglichen Trennungsverfahren der einzelnen Stoffe vgl. S. 485. Wo Pflanzenfasern, tierische Stoffe, Metalle u. s. w. gemischt auftreten, wird Guttapercha als Stickgrund genommen, welches dann durch ein geeignetes Lösungsmittel (Schwefelkohlenstoff, Benzin u. dgl.) aufgelöst wird.

Das Aussehen der Spitze wird mit von der Wahl des Stiches abhängig sein. Im Allgemeinen verfährt man auf der Plattstichstickmaschine in der Weise, dass man auf dem Grundstoff zunächst ein Halt und Zusammenhang gebendes Gerippe in bekannter Weise hervorruft und dann zwischen dieselben Spachtelstiche legt und zu den gewünschten Ziergebilden verschlingt. Die Steppstichstickmaschine wird besonders angewendet, wenn es sich um die Herstellung netzartiger Luftspitzen handelt. Man verfährt hierbei im Allgemeinen in der Weise, dass man auf dem Grundstoff sich kreuzende Steppstiche stickt und diese wieder an den Knotenpunkten, wo sich die einzelnen Fäden überdecken, so umstickt, dass gewisse Arten von Verknotungen entstehen, welche die Steppstiche nach dem Zerstören des Grundstoffes in ihrer gegenseitigen Lage halten.

C. Kettenstich-Stickmaschinen.

Für die Kettenstich-Stickmaschine sind für die Stichbildung sowohl die Öhrnadel (S. 985), wie die Hakennadel (S. 984) zur Anwendung gelangt; bezüglich der Stichbildung kann also auf das weiter oben Gesagte verwiesen werden. Bei der Ausführung von Stickereien ist aber noch zu beachten, dass die Stichrichtung sich dem Muster entsprechend ganz beliebig ändern kann, es muss deshalb sowohl für die Hakennadel, wie für den schwingenden Schnepper (S. 984, 985) die nötige Beweglichkeit mit den zugehörigen Werkzeugen vorgesehen werden. Der allgemeinste Verlauf der Naht wäre der einer Kurve; es kommt deshalb für den Transport bei jedem Nahtelement, einem Stich, sowohl eine geradlinige Verschiebung, als eine Drehung um den Winkel, welcher von zwei aufeinander folgenden Stichrichtungen eingeschlossen wird, in Betracht. Von den 4 möglichen Transportarten: 1. Verschiebung und Drehung der Nadel, 2. Verschiebung des Stoffes und Drehung der Nadel, 3. Verschiebung der Nadel und Drehung des Stoffes, 4. Verschiebung und Drehung des Stoffes, finden in der Maschinenstickerei nur 1. und 2. Anwendung, 4. eignet sich für die Erzeugung wenig gekrümmter Nähte und wird bei Nähmaschinen benutzt, 3. hat überhaupt nicht Anwendung gefunden.

Wird die Verschiebung und Drehung der Nadel erteilt, so bedingt dies ein festes Aufspannen des Stoffes in einem Rahmen, dagegen eine bewegliche Lagerung der Nadel, so dass dieselbe über jede Stelle des Stoffes geführt werden kann; es entstehen hierdurch die Kettenstichstickmaschinen mit beweglichem Nadelarm. Hauptvertreter dieser Gruppe sind die Maschinen von Voigt und von Billwiller[1]), die namentlich für das Besticken grosser Flächen, z. B. in der Tüll- und Mullgardinenstickerei geeignet erscheinen. Die Maschinen, bei denen eine geradlinige Verschiebung des Stoffes und Einstellung der Nadel nach Massgabe der Stichrichtung erfolgt, haben die grösste Verwendung in der Maschinenkettenstichstickerei gefunden; ihr Hauptvertreter ist die Maschine von Bonnaz in Paris, welche mit gleichem Vorteil zum Besticken

[1]) Hugo Fischer, a. a. O., 1880, S. 470 m. Abb.

grosser, wie kleiner Zeugflächen zu verwenden ist. Die Arbeit wird vereinfacht durch Wegfall der Aufspannung des Stoffes in einem Rahmen; der Stoff ist nur durch einen kleinen Tisch unterstützt und besitzt auf diesem volle und freie Beweglichkeit. Die Maschine ist infolge der hohen Leistungsfähigkeit

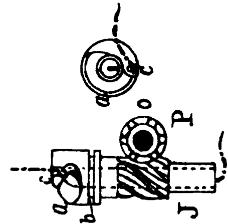


Fig. 643. Fig. 644.

Fig. 642.

Fig. 641.

bis etwa 1800 Stiche minutlich, gegenüber 20—25 Stichen der Handstichstickerei, namentlich auch in der Hausindustrie sehr verbreitet. Es soll daher im Nachfolgenden nur diese Maschine kurz beschrieben werden.

Bonnaz-Stickmaschine (Kurbel-Stickmaschine)[1]. Wir wollen uns darauf beschränken, an Hand der Figuren 641 bis 644 die für Stichbildung und Stoffbewegung nötigen Getriebe zu erläutern, da das Zustandekommen der Stiche mit den dazu nötigen Werkzeugen und deren Bewegungen bereits auf S. 984 beschrieben worden ist.

Fig. 641 und 642 zeigt die Lage der einzelnen Werkzeuge für den Fall, dass der zu bestickende Stoff parallel der Bildebene bewegt werden soll. Die Hakennadel *N*, welche in Fig. 643 in der richtigen Lage wiedergegeben ist, ist an dem unteren Ende der Hülse *b* befestigt, welche ihrerseits wiederum durch den mittels eines Kurbelgetriebes von der Antriebwelle *A* aus in auf- und absteigende Bewegung versetzten Schieber *d* ihre Auf- und Abbewegung erhält. Der Schieber *d* ist in dem Gestellkopf *K* der Maschine gelagert. Der Fadenführer *J*, welcher in Figur 644 nochmals genauer gezeichnet ist, ist in dem Gestell unterhalb der Stichplatte *S* drehbar gelagert, durch seine Bohrung wird der von der Spule *R* kommende Faden in der S. 984 angegebenen Weise geführt. Der Fadenführer *J* hat aussen ein Schraubenrad, welches mit dem gleichen der Welle *O* gekuppelt ist und zwar beträgt die Neigung der Schraubenzähne 45°. Die für die Stichbildung nötige schwingende Bewegung erhält nun der Fadenführer dadurch, dass das auf ihm sitzende Schraubenrad durch Hin- und Herführen der Welle *O* in Schwingung versetzt wird. Die Einleitung dieser geradlinigen Verschiebung von *O* erfolgt von der Hauptwelle *A* aus mittels des Excenters *E* und des Hebels *L*.

Der Stoffschieber *p* ist unten zu einem kreisförmigen Schubringe *u* ausgebildet und bei *r* an einem Kreuzgelenk an dem Schieber *q* aufgehängt; durch die Feder *s t* wird er nach unten gedrückt, während sein Anlüften durch besondere, der Einfachheit halber nicht gekennzeichnete Kurvenscheiben erfolgt. Seine für das Fortschieben des Stoffes nötige seitliche Ausschiebung erfährt der Stoffschieber nun dadurch, dass er in einem Ringe *o* den Gegenring *n* trägt, welcher beim Auf- und Absteigen der Nadelstange mittels des daran befestigten Hebelchens *h* in Schwingung versetzt wird. Das obere Ende des Hebels *h* führt sich beim Auf- und Niedergang in einer die Schwingung hervorrufenden geneigten Nut des Muffes *k*; es wird also der Stoffschieber immer in der Schwingungsebene des Hebels *h* seitlich transportieren. Beim Aufwärtsgang der Nadel wird der Stoff durch die Nadelhülse *m* gestützt.

Sobald nun Stiche in anderer Richtung als in der eben angenommenen ausgeführt werden sollen, muss die Transportvorrichtung in die neue Richtung umgesteuert werden; gleichzeitig muss aber auch die Nadel um genau denselben Winkel gedreht werden, so dass die fangende Kehle immer in die Stichrichtung fällt, und auch der Fadenschlinger *J* muss seine Schwingung um den gleichen Winkel verlegen. Es sind also diese drei Bewegungen in ganz gleicher Weise von dem Willen der bedienenden Arbeiterin abhängig zu machen.

Zu diesem Zwecke ist folgende hübsche Steuerung mittels der Kurbel *D* (daher auch Kurbelstickmaschine) vorgesehen und zwar ist die dem Gefühl der bedienden Person nach richtige Einrichtung getroffen, dass der Vorschub immer der Kurbelrichtung parallel ausgeführt wird. Die Kurbel *D* ist durch 2 aufeinanderfolgende Kegelräderpaare *VI* und *V* mit der Welle *O* auf Drehung gekuppelt, welche ihrerseits wieder durch die Kegelräderpaare *II*, *IV* und *III* die ihr erteilte Drehung auf die Hülse *e* überträgt, welche wieder mit Nut und Feder mit der Nadelstangenhülse *b* gekuppelt ist. Mit *b* ist wieder *k* durch Nut und Feder gekuppelt, so dass auch die Schwingungsebene des

[1] Mitt. d. Gew.-Ver. f. Hannover, 1875, S. 281 m. Abb. — Richard, Die Nähmaschine, S. 131 m. Abb. — Hugo Fischer, „Civilingenieur“ 1880, S. 478 m. Abb. — H. W. Lind, „Nähmaschinen-Techniker“ 1888, Fig. 269—305. — Z. d. V. d. Ing. 1889, S. 918 m. Abb.

Hebelchens *h* um gleichviel abgelenkt wird. Damit die Drehwinkel sämtlicher Räder immer die gleichen sind, haben die angezogenen Zahnräderpaare alle die Übersetzung *1:1*.

Die Welle *O* ist durch Nut und Feder mit dem Kuppelmuffe der Zahnräder *V* und *II* gekuppelt, so dass die Längsverschiebung von *O* zur Bewegung von *J* nach wie vor ausgeübt werden kann. Die Übertragung von der Welle *O* auf den Fadenschlinger *J* ist am besten aus Figur 644 zu erkennen. Durch Verschiebung der Welle *O* in ihrer Längsrichtung wird also dem Fadenschlinger *J* die für die Schleifenlegung nötige Schwingung gegeben (das Rad *P* auf *O* wirkt als Zahnstange), durch Verdrehung der Welle *O* wird das Schwingungsmittel des Fadenschlingers um den gleichen Winkel verlegt (Rad *P* wirkt als Schraubenrad).

Durch Drehen an der Kurbel *D* wird also einmal erreicht, dass die Welle *O* verdreht wird, was ein Verlegen des Schwingungsmittels des Fadenführers *J* um den gleichen Winkel und in dem gleichen Sinne zur Folge hat, ferner wird die Nadel gleichzeitig und gleichviel gedreht und auch der Stoffschieber schiebt den Stoff gleichzeitig in der neuen Bewegungsrichtung vorwärts. Durch einfaches Drehen an der Kurbel *D* kann also jede beliebige Stichrichtung und damit jede beliebige Kurvennaht erzeugt werden.

In der dargestellten Ausführungsform ist die Maschine nur zur Erzeugung von Kettenstichen anwendbar. Zahlreiche Hilfsvorrichtungen, welche meist den Vertreter der Bonnaz-Maschine, Emile Cornely in Paris, zum Erfinder haben und die sich für die Herstellung besonderer Zierstiche, für das Aufnähen von Litzen, Schnuren u. dgl. (Soutachieren), für die gleichzeitige Herstellung mehrerer Kettennähte aus einem Faden u.s.w. besonders eignen, erweitern den Benutzungskreis der Maschine beträchtlich. In Deutschland hat sich namentlich die Berliner Stickmaschinenfabrik Schirmer, Blau und Comp. um die Ausbildung der Maschine verdient gemacht.

Die mehrnadelige Bonnaz-Maschine von Cornely[1]) bildet den Übergang von der Stickerei zur Wirkerei (vgl. auch die Strickmaschine von Hinkley S. 947), ebenso ist aber auch die Brücke zwischen Weben und Nähen vorhanden[2]).

Kombinierte Maschinen[3]).

Bei den bisher besprochenen Stickmaschinen zeigt sich die Unvollkommenheit, dass man glatte Ware billig nur bei Benutzung der Schiffchen- und der Kettenstich-Maschine fertigen kann und die hohle Ware nur auf einer Heilmann'schen Maschine ausführen kann. Um jedoch auch sogen. glatte und hohle Waren auf einer Maschine herstellen zu können, hat man auch versucht, beide Maschinengattungen in einer einzigen Maschine zu vereinigen, da eine ziemliche Anzahl von Teilen bei beiden gleich gebaut werden können. Um die Heilmann'sche Maschine in eine Schiffchen-Stickmaschine umzuwandeln, wird dann der eine Wagen ausgekuppelt und dem anderen, auf welchem sich zwei für gewöhnlich zurückgeklappte Schienen mit festen Nadelreihen befinden, wird ein bestimmter Auszug und die für die Nadeln nötige Bewegung erteilt. Auf der andern Seite werden die entsprechende Anzahl Schiffchenschienen mit den schwingenden Schiffchen und den Stoffgegenhaltern eingeschaltet. Dieses Auswechseln der Teile ermöglicht daher eine Vereinigung beider Sticharten in einem und demselben Muster. Die üblichen Bohr- und Festonnierapparate können in beiden Fällen zur Anwendung kommen. Als eine Hauptbedingung bei diesen kombinierten Maschinen ist anzusehen, dass die beiden verschiedenartigen Hauptmechanismen in sichere, ein zuverlässiges Arbeiten ermöglichende Verbindung mit den übrigen Mechanismen gebracht werden, ohne

---

[1]) Civiling. 1880, S. 489 m. Abb.
[2]) Vgl. D. p. J. 1881, **240**, 354 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1887, **265**, 160 ff. m. Abb.

dass das jedesmalige Umwechseln eine verwickelte Folge von Handgriffen erforderlich macht.

Infolge des Umstandes, dass die Wagen der kombinierten Stickmaschinen durch Anbringung des Schiffchen-Nadelsystemes auf den ersteren ein viel grösseres Gewicht erlangen und somit den Handbetrieb nicht unwesentlich erschweren, sowie dass die kombinierten Stickmaschinen für den Betrieb des Schiffchen-Nadelsystemes schon Elementarkraft zur Verfügung haben müssen, wird es wünschenswert, auch beim Betriebe des Heilmann-Systemes möglichst, wenigstens insoweit die seitherige Handkurbeldrehung in Frage kommt, Elementarkraft wirken zu lassen, so das dem Sticker bloss noch die Umsteuerung und Regelung der von der Wellenleitung kommenden Drehbewegung und das Öffnen und Schliessen der Klüppel mittels Tretens der Tretschemel verbleibt.

Auch der Fall, dass das Muster mit Ketten- oder Tambourierstich durch viele Nadeln gleichzeitig auf einen ausgespannten Stoff gestickt werden soll, ist ausgeführt worden. Man erhält dann eine Stickerei mit Ketten- oder Tambourierstich auf der einen Seite, während die andere Seite ein Aussehen ähnlich der Plattstichstickerei zeigt.

Man hat ferner besondere Parallelführungen für den Stoff an Nähmaschinen angebracht, um so auch diese als Stickmaschine verwenden zu können[1]).

[1]) D. R.-P. No. 41586, 42392. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 503 m. Abb. — Hannov. Gewerbeblatt 1888, S. 89 m. Abb.

XV. Abschnitt.

Die Zurichtung der Gewebe (Appretur, apprêt, *finishing*)[1].

Die Zurichtung oder Appretur der Gewebe umfasst diejenigen Verrichtungen, durch welche den vom Webstuhl genommenen Stoffen die ihnen als Handelsware nötige äussere Beschaffenheit gegeben wird. Nach der Art der Zeuge und nach dem Gebrauche, zu welchem sie bestimmt sind, ist die Appretur verschieden. Nimmt man den Ausdruck Appretur in seinem weiteren Sinne, so schliesst derselbe auch das Bleichen, Färben und Drucken ein: Arbeiten, welche fast gänzlich auf chemischen Grundsätzen beruhen und deshalb hier nur mit Wenigem besprochen werden sollen. Und nimmt man den Ausdruck „Appretur" in seinem weitesten Sinne, so gehört dazu auch noch die „Aufmachung", d. i. also das Messen, Legen, Heften, Etikettieren, Packen und Pressen der im übrigen für den Versandt fertigen Ware; während man unter Appretur im engeren Sinne insbesondere die aus Kleb- und Ausfüllstoffen bestehende Masse versteht, mit welcher viele Gewebe versehen werden, um ihnen eine gewisse Glätte (die oft zum Glanze gesteigert wird) und einen bestimmten Grad von Steifheit und Griff zu geben.

Hinsichtlich der Zurichtung kämen in Betracht solche Arbeitsverfahren, welche dem Gewebe etwas rauben, solche, welche das Gewebe formen und endlich solche, welche ihm etwas zuführen, doch ist eine Behandlung des Stoffes in diesem Sinne hier unthunlich, da die einzelnen Verrichtungen bei den verschiedenen Zeugen meist durcheinander greifen.

---

[1]) Käppelin, Die Bleicherei und Appretur der Wollen- und Baumwollen-Stoffe. Berlin 1870. — G. Meissner, Die Maschinen zur Appretur. Färberei und Bleicherei. Berlin 1873. — Behnisch, Handbuch der Appretur. Grünberg 1880. — Grothe, die Appretur der Gewebe. Berlin 1882. — Kraft, Tuchfabrikation. Prag 1888. — Dépierre, Appretur der Baumwollgewebe. Wien 1888. — Ganswindt, Handbuch der Färberei. Berlin 1889. — Sansone, Der Zeugdruck. Berlin 1890. — Soxhlet, Die Färberei der Baumwolle. Stuttgart 1891. — Hummel-Knecht, Die Färberei und Bleicherei der Gespinstfasern. 2. Aufl. Berlin 1891. — Herzfeld, Die Praxis der Färberei. Unter Berücksichtigung der Appretur. Berlin 1893. — Zipser, Apparate, Geräthe und Maschinen der Wäscherei, Bleicherei, Färberei, Garn- und Zeugdruckerei. Leipzig-Wien 1894. — Steinbeck, Bleichen und Färben der Seide und Halbseide. Berlin 1895.

Din Einzelverrichtungen liessen sich, wenn man den technologischen Weg verfolgt, in folgende Übersicht zusammenfassen, wo die mehr gleichartigen Arbeiten nebeneinander gestellt sind:

1. Waschen, Spülen, Bleichen, Trocknen (Ausschleudern, Trocknen mittels erwärmter Luft und mittels geheizter Wandungen), Spannen;
2. Kreppen, Walken, Prätschen (Pantschen);
3. Bürsten, Rauhen, Postieren, Ratinieren (bezw. Frisieren);
4. Noppen, Sengen, Scheren;
5. Stärken, Steifen, Gummieren;
6. Pressen, Mangeln, Glandern (Kalandern), Gaufrieren, Dekatieren, Moirieren;
7. Färben, Drucken;
8. Messen, Legen.

Von einer systematischen Beschreibung aller dieser Arbeiten muss hier jedoch Abstand genommen werden, da der vorliegende Abschnitt lediglich als Anhang zur Weberei auftritt; in folgendem wird deshalb nur die Zurichtung der Zeuge nach den verschiedenen Rohstoffen geordnet thunlichst kurz erläutert werden; im übrigen muss bezüglich aller Einzelheiten auf die an den betreffenden Orten angegebenen Sonderwerke verwiesen werden. Die gleichartigen Appreturmaschinen sind im nachfolgenden ausführlicher nur in der Abteilung desjenigen Rohstoffes beschrieben worden, bei dessen Verarbeitung die Maschine die weitgehendste Durchbildung erfahren hat, so z. B. die Sengmaschine bei der Appretur der Baumwollgewebe, die Walke bei der Tuchfabrikation u. s. f.

Erste Abteilung.

Zurichtung der Baumwollzeuge[1].

Die hinsichtlich der Zurichtung in Betracht kommenden Arbeiten sind folgende:

1. Das **Sengen** oder **Brennen** (griller, grillage, *singeing*), welches mit dem grössern Teile der Baumwollzeuge (namentlich mit Druck-Kattunen, Kambrik, Perkal, Jaconet, Musselin, Organdy, Tüll, Manchester u. s. w.) vorgenommen wird, hat den Zweck, die auf der Zeugfläche

[1] Käppelin, die Bleicherei und Appretur der Wollen- und Baumwollenstoffe. Berlin 1870. — Dépierre, Die Appretur der Baumwollgewebe. Wien 1888. — Hummel-Knecht, Färberei und Bleicherei der Gespinstfasern, 2. Aufl. Berlin 1891. — Soxhlet, Die Färberei der Baumwolle. Stuttgart 1891. — Leipz. Monatschr. f. Text.-Ind. 1892. S. 202. Bleicherei und Appretur der Baumwollgewebe. — Ebenda S. 198. Färberei und Appretur des Deutschleders. — Leipz. Färberzeitung 1893 (42. Jahrgang), Die Appretur von weissen, stückfarbigen und bunten Baumwoll- und Leinenstoffen, unter Mitverwendung von Senegalin. — Herzfeld, Das Färben und Bleichen von Baumwolle, Wolle u. s. w. Berlin 1893.

hervorragenden Fäserchen wegzubrennen, damit das flaumige rauhe Ansehen der Stoffe verschwindet. Gewöhnlich wird das Sengen vor jeder andern Appretur, mit dem unmittelbar vom Webstuhle kommenden ganz rohen Gewebe, vorgenommen; zuweilen jedoch in einer spätern Periode, nämlich entweder nachdem die Ware im Wasser geweicht, in der Walke gewaschen und wieder getrocknet ist; oder nach Vollendung der Weissbleiche: im letztern Falle muss man auf das Sengen nochmaliges Waschen und Trocknen folgen lassen, um das vom Sengen entstehende schmutzige Ansehen zu beseitigen. Das Verfahren, zum Sengen erst nach vorgängigem Reinwalken oder nach der Bleiche zu schreiten, gewährt den Vorteil, dass auch diejenigen Härchen entfernt werden, welche in dem rohen Gewebe vermöge der Schlichte angeklebt sind und erst durch die Reinigungsarbeiten zum Vorscheine kommen. Nach Umständen werden entweder beide Seiten der Zeuge, oder es wird nur die eine (rechte) Seite gesengt; erforderlichen Falls wiederholt man das Sengen zwei, drei, auch viermal, bis der beabsichtigte Erfolg genügend erreicht ist. Man bedient sich verschiedener Sengmaschinen (machine à griller, *singeing machine*). Das Mittel zum Sengen ist entweder glühendes Metall, über welches der Stoff ziemlich rasch durch eine maschinelle Vorrichtung weggezogen wird; oder eine über die ganze Zeugbreite sich erstreckende Flamme, die man auf gleiche Weise wirken lässt; oder ein Strom stark erhitzter Luft.

a) Im ersten Falle wendet man Gusseisen, besser aber (der geringern Oxydation wegen) Kupfer oder sogar Platin an, und zwar in verschiedener Gestalt, wonach man Stabsengerei und Plattensengerei unterscheidet.

Bei der Stabsengerei bedient man sich eines massiven vierseitigen oder wie ein Cylinderabschnitt gestalteten Stabes, dessen Länge etwas grösser ist als die Zeugbreite, und der, nachdem er zum ziemlich hellen Rotglühen erhitzt ist, wagerecht auf die Mitte eines Gestelles gelegt wird, wo nur seine Enden aufruhen[1]. Der zu sengende Stoff wird dann mit rund 1 *m* Geschwindigkeit in der Sekunde über den glühenden Stab hinweggezogen; grobe dicke Gewebe können natürlich eine etwas geringere Geschwindigkeit vertragen, als leichte und feine. Die Zeuge dampfen (rauchen) ziemlich stark während des Sengens, und nehmen dadurch, wenigstens teilweise, eine gelbliche Farbe an. Der Stab muss sorgfältig von lose anhängenden Zunderteilen und Schiefern rein gehalten werden, welche Löcher in das Gewebe brennen, wenn sie durch dasselbe losgerissen und mitgeführt werden. — Diese Art des Stabsengens ist die älteste und unvollkommenste Verfahrungsart und jetzt überall aufgegeben, weil sie durch das nötige Auswechseln und oftmalige neue Erhitzen des Stabes viel Zeitverlust und Nebenarbeit verursacht, auch wegen der Unsicherheit des Hitzegrades leicht entweder das Verbrennen des Zeuges oder eine unvollkommene Wirkung zur Folge hat. Vollkommener wird die Einrichtung, wenn man den elektrischen Strom zum Glühendmachen eines Platinbandes benutzt (elektrische Sengmaschine)[2], wobei dann das Band auf einer nicht leidenden Unterlage aus feuerfestem Thon befestigt ist. Durch Veränderung der Stromstärke ist hierbei der Hitzegrad leicht zu regeln und die Maschine ist fortwährend in gebrauchsfähigem Zustande.

Bei der Platten- oder Cylinder-Sengerei (grillage à la plaque, gril-

---

[1]) Sprengel's Handwerk und Künste in Tabellen, 12. Sammlung. Berlin 1774, S. 440.

[2]) D. R.-P. No. 38226. — D. p. J. 1887, 263, 509 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1883, S. 338. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1892, S. 197 m. Abb.

lage au cylindre; *plate singeing*) ist der Hauptbestandteil gewöhnlich ein gusseisernes Cylindersegment *a* (1 bis 2,25 *m* lang, 550 *mm* breit, 75 *mm* hoch), welches wagerecht in der Decke eines gemauerten Ofens eingesetzt ist, so dass es seine gewölbte Fläche nach oben kehrt (Fig. 645), und welches durch das auf dem Roste *r* (700 mal 450 *mm*) befindliche Feuer im Glühen erhalten wird[1]. Der zu sengende Stoff *b* ist auf einer (vollen hölzernen oder aus Latten hohl und haspelartig zusammengesetzten) Walze *c* aufgerollt, welche an einem Ende

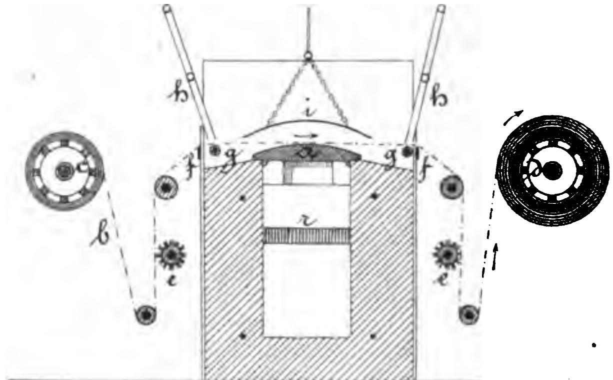


Fig 645.

des Gestelles drehbar eingelegt wird. Eine ähnliche Walze *d* befindet sich, anfangs leer, an dem anderen Ende des Gestelles, welche in geeigneter Weise umgedreht wird, und auf welche sich der Stoff aufwickelt. Zum Betriebe wird entweder eine kleine Dampfmaschine benutzt oder ein Riemenvorgelege, welches gestattet, die Geschwindigkeit innerhalb weiter Grenzen zu verändern; es ist dies notwendig wegen der Verschiedenartigkeit der Waren. Es ist ferner noch beiderseitig eine Bürstwalze *e* angeordnet, um die Ware vor dem Sengen aufzubürsten, bezw. nach dem Sengen vom Sengstaub zu befreien; um die etwa anhaftenden Funken zu entfernen, genügt eine der Höhe nach einstellbare, eiserne Streichschiene *f*, die auch gleichzeitig zur Führung der Ware dient. Zwischen Streichschiene und Sengplatte liegen Leitwalzen *g*, welche so in Hebeln *h* gelagert sind, dass man die Ware sofort von der Sengplatte abheben kann, falls eine Betriebsstörung eintritt. Über der Sengplatte ist eine eiserne Haube *i* angeordnet, welche an Ketten und Hebel aufgehängt ist, und welche den Zweck hat, namentlich bei Beginn des Feuerns das Glühendmachen der Platte zu beschleunigen, indem die Haube nach unten gebracht dann den Raum oberhalb der Platte abschliesst. Wird die Ware im feuchten Zustande gesengt, so ist für die Entfernung des sich entwickelnden Wasserdampfes ein Dunstabzug anzuordnen. Raumbedarf von einem Sengofen 2400 *mm* Länge, 900 *mm* Breite + Plattenbreite, 1600 *mm* Höhe.

Oftmals baut man zwei Plattensengen hintereinander; der zweite Sengofen verlängert dann die Maschine um 1200 *mm*.

Kupferne Platten haben vor eisernen den Vorzug einer ansehnlichen Steinkohlenersparung (da sie dünner sind — etwa 30 bis 50 *mm* — und die Wärme besser leiten), sowie weit grösserer Dauerhaftigkeit. — Manchmal wird statt der unbeweglichen Platte eine Walze angewendet, die sich über dem Feuer langsam (in einer der Bewegung des Zeuges entgegengesetzten Richtung) um ihre Achse dreht und also in jedem Augenblicke einen neuen, frisch geheizten Teil ihrer Oberfläche dem Zeuge darbietet. (Walzensenge)[2].

[1]) V. d. V. d. Ing. 1874, S. 601. — Zipser, a. a. O., S. 43 m. Abb.
[2]) Zipser, a. a. O., S. 42 m. Abb.

b) Das Sengen mittels einer Flamme wirkt, wenn diese letztere intensiv genug ist, schneller und vollkommener als das Sengen mittels glühenden Metalls; insbesondere können bei geköperten, gerippten und gemusterten Zeugen nur mittels einer Flamme die tiefer liegenden Teile der Fläche völlig rein ausgesengt werden. Es sind Vorrichtungen zum Sengen mittels Ölflammen[1]), Weingeistflammen[2]) und Gasflammen[3]) in Anwendung gekommen; allein die Flamme einer Öllampe beschmutzt durch dabei unvermeidlichen Rauch die Zeuge, und ist nicht ohne Schwierigkeit so zu regeln, dass sie auf der ganzen Breitenausdehnung des Stoffes gleiche Stärke hat; die Weingeistflamme ist kostspielig, und giebt nicht genug Hitze zum Sengen starker und dichter Zeuge, taugt demnach eigentlich nur für Musselin, Tüll u. dgl. Die Gasflamme, deren Anwendbarkeit keiner Beschränkung unterliegt, ist daher neuerlich unter allen drei Arten allein beibehalten worden, und ihr Gebrauch hat die grösste Verbreitung unter sämtlichen Verfahren des Sengens erlangt. Man bedient sich zum Sengen mit Gas (Gasen, *gassing*) des gewöhnlichen Leuchtgases, das durch Destillation der Steinkohlen oder des Torfs gewonnen, in einem Gasometer gesammelt und aus diesem durch Röhren an die Sengmaschine geleitet wird. Die Wirkung der Flammen zu verstärken, lässt man entweder die Luft unter ziemlich bedeutender Pressung in das Brennrohr treten, oder bringt durch einen Luftsaugungs-Apparat einen Zug hervor, der die Flamme in die Poren des Gewebes hinein (bei sehr lockeren Stoffen auch wohl ganz hindurch) reisst. Das Russen der Gasflamme vermeidet man dadurch, dass man das Gas nicht rein, sondern wie in den Bunsenbrennern mit einer angemessenen Menge atmosphärischer Luft gemischt, verbrennt.

Figur 646 bis 648 zeigt die Bauart einer Sengmaschine mit Gasluftbrenner und zwei Flammenreihen von Gebauer in Charlottenburg[4]). Die Brennersätze bestehen aus einzelnen Brennern *a*, welche in einer Reihe auf ein Doppelrohr *b* geschraubt sind, das den Brennern Gas und Luft zuführt. Für jeden Brenner sind zwei Hähne a_1 vorgesehen, von denen der eine die Gas-, der andere die Luftzuführung regelt. Die Durchgangsöffnungen dieser Hähne sind unter einem

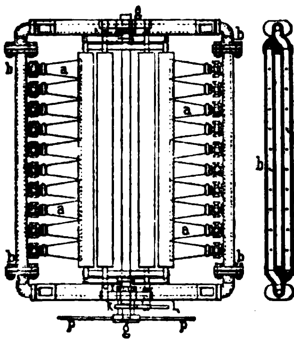


Fig. 646.

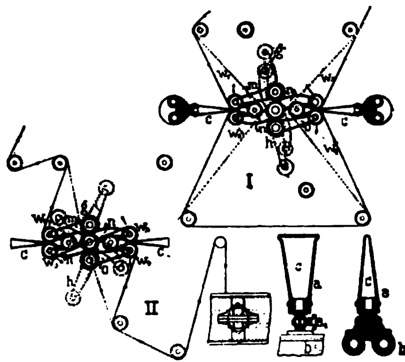


Fig. 647. 648.

[1]) Bulletin d'Encouragement, XVII. 18.
[2]) London Journal of Arts and Science 1824, November. — D. p. J. 1824, **16**, 203; 1828, **29**, 111.
[3]) Armengaud, XIV. 504. — Génie ind., T. 18, p. 273. — Bulletin d'Encouragement, XVII. 315. — Jahrbücher, II, 375; VII, 303. — Christian Mécanique, III, 437. — D. p. J. 1824, **16**, 450; 1863, **168**, 113; Polyt. Centr. 1859, S. 982; 1863, S. 44. — Z. d. V. d. Ing. 1874, S. 601 m. Abb.; 1874, **213**, 386; 1877, **225**, 390; 1884, **254**, 137; 1887, **263**, 507.
[4]) Uhland's Handbuch f. d. prakt. Masch.-Constr. Bd. III. Abt. 2. S. 236 m. Abb.

Winkel von 60° gegeneinander geneigt. Die Brenneröffnung der Düse *c* ist durch einen feinen Spalt gebildet. Ein Gebläse oder eine Luftpumpe liefert die Luft, welche durch eine Rohrleitung, und durch eine hohle Gestellwand in das Doppelrohr *b* und von dort in die Brenner gelangt. Aus der anderen Gestellwand wird das Gas auf dieselbe Weise in die Brenner geleitet (vgl. Fig. 646).

Durch die verstellbaren Flammenwalzenanordnung wird das Einziehen der zu sengenden Ware sehr erleichtert und zudem ermöglicht, bei Betriebsstörungen die Gewebe von den Flammen und den von letzteren erhitzten Walzen mittels eines einzigen Handgriffes zu entfernen. In den Figuren 647 und 648 giebt I den Lauf der zu sengenden Gewebe an, — wenn diese normal auf einer Seite von den Flammen berührt werden, während in II verdeutlicht ist, wenn die Gewebe zweimal rechts und zweimal links von der Flamme gesengt werden. Die Leitwalzen w_1 bis w_4 sind verstellbar, die übrigen fest gelagert. Die gemeinschaftliche Verstellbarkeit der Walzen ist durch folgende Verbindung erreicht: Die drehbaren Hebel *m*, *n*, *o* dienen zur Lagerung dieser Walzen und sind durch Welle und Zapfen *gh* und durch Zahnräder miteinander gekuppelt; mittels des dreiarmigen Hebels *p p* lassen sich dieselben bewegen und durch ein Sperrad *k* mit Sperrklinke *l* feststellen (Fig. 646). Die zweiarmigen Hebel *n n* sind auf eine gemeinschaftliche Welle gekeilt, während die einarmigen Lagerhebel *m*, *o* der Walzen w_1, w_4 nur auf Leitzapfen befestigt sind. Mit der Welle und den Leitzapfen *g*, *h* sind die Stirnräder *i* fest verbunden. Wird nun der zweiarmige Hebel *n* durch *p* in der Pfeilrichtung bewegt, so werden durch die Räderverbindung gleichzeitig die einarmigen Hebel *m*, *o* mitbewegt. Sobald die Walzen die in den Figuren punktierten Stellungen eingenommen, ist das Gewebe der Einwirkung der Flamme und der durch diese stark erhitzten Flammenwalzen entrückt. Über der eigentlichen Sengmaschine angebrachte Quetschwalzen dienen dazu, etwa noch glimmende Funken auszulöschen. Die Geschwindigkeit der Maschine kann den verschiedenen Gewebegattungen entsprechend durch ein Wechselgetriebe geregelt werden.

Raumbedarf 2800 *mm* mal (1 *m* + Walzenbreite), mit Faltapparat 1 *m* grössere Länge. Leistung: stündlich 1800 bis 3000 *m* Gewebe, zu 1000 *qm* Stoff sind etwa 3 *cbm* Gas erforderlich.

Für manche Gewebe, insbesondere für seidene Shawls, gazeartige, ebenso für Jutegewebe ist es erwünscht, wenn die Flamme **durch** das Gewebe hindurchschlägt, um auch die zwischen und hinter den Maschen liegenden Fasern mit zu sengen. In diesen Fällen kann anstatt der Sengwalzen ein **geschlitztes Rohr** angeordnet werden, über welches das Gewebe geführt wird. Die Flamme ist auf den Rohrschlitz gerichtet und schlägt in das Rohr hinein; hierbei hat man gleichzeitig den Vorteil, dass die Verbrennungsgase leicht abgeführt werden können.

Welche **Wärmegrade beim Sengen** auf der Gewebeoberfläche auftreten, hat **Grosseteste**[1]) dadurch nachgewiesen, dass er Gewebe vor dem Sengen mit einer Lösung eines Anilinsalzes mit Ferridcyankalium und chlorsaurem Kali tränkte, einer Lösung, welche bei 80° getrocknet grün wird, bei 100° sich schwärzt und zwischen 120° und 130° sich rotbraun färbt. Beim Durchgange durch eine **Tulpin**'sche Sengmaschine entstand eine grünliche Färbung, und beim dreimaligen Durchgange durch eine Maschine nach **Blanche** mit 3 Flammen wurde das Gewebe gleichmässig geschwärzt; es werden mithin beim Sengen noch keine Wärmegrade erzeugt, welche die Gewebefestigkeit schädigen.

Die Gas-Sengmaschine ist auch versuchsweise mit einer Schermaschine in der Art verbunden worden, dass der Stoff das Scheren und Sengen in unmittelbarer Folge erleidet[2]), obwohl es scheint, dass die abgeschorenen Härchen eben auch durch das alleinige Sengen entfernt werden können. — Über das Gasen des baumwollenen **Garnes** s. m. S. 211.

Der glühendheisse Luftstrom aus dem zweckmässig gestalteten Schornstein eines Gebläseofens kann gleichfalls zum Sengen der Gewebe gebraucht werden[3]).

[1]) D. A. polyt. Ztg. 1884, S. 444 ff. — Z. d. V. d. Ing. 1885, S. 225.
[2]) Polyt. Centr. 1861, S. 1345.
[3]) D. p. J. 1825, **16**, 201.

2. Das **Rauhen**, bei den verschiedenen Arten des rauhen Barchents (S. 723). Damit verwandt ist das Aufbürsten des baumwollenen Sammets (S. 726). Die nähere Einrichtung der Rauh- und Bürstmaschinen wird in dem Abschnitte „Tuchfabrikation" beschrieben werden.

3. Das **Scheren** (tondre, tonte, tondage, *cropping*, *shearing*), ziemlich häufig angewendet, um Kattune von dem auf ihrer Oberfläche befindlichen feinhaarigen Flaume zu befreien. Der Zweck des Scherens ist demnach der nämliche, wie der des Sengens; und in den Fabriken, wo man die Kattune schert, ist diese Behandlung in der That an die Stelle des Sengens getreten, vor welchem es mehrere Vorzüge hat: 1. Das Scheren kann in jedem beliebigen Lokale vorgenommen werden und erfordert weniger Raum als das Sengen, welches feuergefährlich ist und Schmutz verursacht; 2. beim Scheren sind die Stoffe weniger der Gefahr einer Beschädigung ausgesetzt; 3. das Scheren wird jedenfalls mit den schon gebleichten Stoffen vorgenommen, entfernt daher auch diejenigen Härchen, welche in dem rohen Zeuge durch die Schlichte angeklebt sind, also beim Sengen, wenn dieses wie gewöhnlich vor dem Bleichen stattfindet, unversehrt bleiben und nachher in der Bleiche (bei Fortschaffung der Schlichte) wieder aufstehen. Dagegen ist allerdings zu bemerken, dass durch das Scheren die Härchen nicht gänzlich entfernt, sondern nur verkürzt werden, so dass die Zeugfläche eine gewissermassen sammetähnliche zarte Flaumdecke behält; allein gerade diese Beschaffenheit ist für das Bedrucken — im besondern bei leichten (losen) Kattunen — vorteilhaft, weil das lockere Gewebe dadurch eine Art Decke besitzt, auf welcher die Druckmuster sich voller oder satter ausnehmen. — Das Scheren besteht in dem Abschneiden der Flaumhärchen mittels einer scherenartigen Vorrichtung auf der Schermaschine (tondeuse, *shearing machine*), welche wesentlich mit den Cylinder-Schermaschinen der Tuchfabriken übereinstimmt und daher gegenwärtig keiner besondern Erklärung bedarf, sondern dort behandelt werden wird.

Man giebt der Schermaschine eine solche Geschwindigkeit, dass ein Stück von 29 *m* in 6 Minuten geschoren wird. Um die geschorenen Kattune vor dem Bedrucken von noch anhängenden Fäserchen zu reinigen, dient eine Vorrichtung zum Bürsten derselben, welche entweder beim Aufbäumen des Stoffes für die Druckmaschine in Anwendung gebracht, oder mit der Walzendruckmaschine selbst verbunden werden kann[1]. — Die Beaverteens und Moleskins (S. 724) pflegt man nach dem Rauhen zu scheren, jedoch nicht um das Haar thunlichst wegzunehmen, sondern um dasselbe kürzer und recht gleichmässig zu machen. Aus demselben Grunde wird der baumwollene Sammet geschoren (S. 726). Diesem kann man beim Scheren ein streifiges Ansehen — zur Nachahmung des Kords, S. 663 — dadurch geben, dass man den Stoff unter dem Schercylinder über eine gezackte Unterlage fortgehen lässt; das Haar wird dann auf den von den Zacken hochgehaltenen Stellen fast bis auf den Grund weggeschnitten, dazwischen aber gar nicht oder sehr wenig angegriffen: so entstehen schmale haarlose Längenstriche zwischen breiteren haarigen Streifen.

4. Das **Bleichen** (blanchiment, *bleaching*)[2] wird nicht nur mit denjenigen Baumwollstoffen vorgenommen, welche weiss in den Handel

[1] D. p. J. 1849, 111, 332.

[2] W. H. Kurrer, die Kunst, vegetabilische u. a. Stoffe zu bleichen. 8. Nürnberg 1831; Supplement dazu, 1838. — Stohmann, Encyklopäd. Handbuch

und zum Verbrauch kommen sollen, sondern auch als Vorbereitung zum Färben und Drucken. Weisse baumwollene Zeuge werden niemals aus gebleichtem Garne gewebt, und Garn wird daher nur insofern gebleicht, als es entweder zu Dochten, zu Strick-, Stick- und Nähzwirn bestimmt ist, oder vor dem Verweben gefärbt werden muss, oder zu weissen Streifen in bunt gewebten Stoffen dienen soll. — Die Baumwollfaser ist (mit einziger Ausnahme der gelben Nanking-Baumwolle, S. 50) von Natur weiss, allein es hängt ihr eine Art schwach gefärbten Firnisses an, welcher nicht nur das reine Weiss verdeckt und etwas ins Gelbliche, Rötliche u. s. w. schattiert, sondern auch die Verbindung mit den Farbstoffen beim Färben erschwert. Die Zerstörung oder Wegschaffung dieses Stoffes ist demnach der Zweck des Bleichens. Die rohen Baumwollgewebe sind ferner durch die Schlichte, mit welcher ihre Kettenfäden zubereitet wurden, sowie mit mancherlei zufälligem Schmutze verunreinigt. Dem Bleichen selbst geht deshalb eine Reinigung voraus, welche gewöhnlich das Entschlichten (macération, *steeping*) genannt wird, weil ihr Hauptzweck in der Entfernung der Schlichte besteht. Man weicht zu diesem Behufe wohl die Stoffe in Bütten mit lauwarmem Wasser 36 bis 48 Stunden lang ein (wobei die Schlichte in Gährung geht), und wäscht sie dann im Flusse aus freier Hand oder unter Zuleitung von Wasser mittels einer maschinellen Vorrichtung (S. 1038). Die entschlichteten Zeuge werden nun entweder durch die Rasenbleiche oder durch die Chlorbleiche weiss gemacht; letztere Bleichart ist bei Stoffen aus Baumwolle fast ausschliesslich in Anwendung.

Bei der Rasenbleiche (Sonnenbleiche, natürlichen Bleiche, Naturbleiche, Grasbleiche, blanchiment au pré, *grass bleaching*) werden die gereinigten Zeuge entweder sogleich, oder nachdem sie erst ein paar Tage lang auf der Wiese (dem Bleichplan, pré, *grass*, *bleach green*, *bleach field*) ausgebreitet und dort dem Lichte und der Luft ausgesetzt worden sind, mit einer kochenden schwachen Pottaschen- oder Ätzkali-Lauge behandelt (das Bäuchen, Büken, Sechteln, coulage, *bucking*); dann im Flusse gewaschen (geschweift) und durch Walken oder Prätschen (Pantschen) vollständig gereinigt; durch 5 bis 6 Tage auf den Bleichplan gelegt; und so abwechselnd überhaupt drei oder viermal gebäucht, nach jeder Bäuche (Lauge) aber auf den Plan gebracht. Man befolgt hierbei ein zweifaches Verfahren: Entweder wird der Stoff nach dem Bäuchen ungewaschen (also mit der alkalischen Lauge durchdrungen) auf die Wiese ausgelegt, und daselbst täglich 2, auch 3 mal mit weichem Wasser begossen (nasse Bleiche); oder man schweift und prätscht (walkt) ihn nach dem Laugen, entfernt dadurch alles Alkali, bevor man ihn auslegt, und begiesst ihn nicht, während er auf dem Plane liegt (trockene Bleiche). Die nasse Bleiche ist wirksamer als die trockene, und verursacht einen grössern Gewichtverlust an den Stoffen. Zuletzt werden die Stoffe einmal 12 bis 24 Stunden lang in ein kaltes oder lauwarmes Sauerbad (eau sure, sours, aus 1 Teil konzentrierter Schwefel- oder Salzsäure und 60 bis 80 T. Wasser) gelegt, sorgfältig geschweift, gewalkt oder geprätscht, wieder geschweift, getrocknet. —

---

d. techn. Chemie. Bd. 1, Braunschweig 1865, S. 1019. — Blanchiment des tissus de coton, Bull. de la Soc. ind. de Mulhouse, 1888. — Hummel-Knecht, Färberei und Bleicherei der Gespinstfasern. 2. Aufl. Berlin 1891. — Knecht, Rawton und Löwenthal, Handbuch der Färberei der Spinnfasern. Berlin 1895. — J. Herzfeld, Moderne Baumwollstückbleicherei. Frankfurt a. M. 1895. — Kabisch, Bleichereiverfahren. Stuttgart 1895.

Die Chlorbleiche (chemische Bleiche, Kunstbleiche, Schnellbleiche, hin und wieder Fixbleiche genannt) führt in bedeutend kürzerer Zeit zum Ziele, als die Rasenbleiche, und bringt nur bei unvorsichtiger Anwendung des Chlors Gefahr für die Festigkeit der Stoffe[1]). Man bleicht mittels Chlorkalkauflösung (auch Chlorkali oder Chlornatron oder Chlorwasser), und ändert oft im Einzelnen das Verfahren mannigfaltig ab. Die Art des Bleichens ist verschieden je nach dem Zwecke, dem das gebleichte Zeug dienen soll; so unterscheidet man Bleichen für Druckware, Bleichen für Türkischrot und Bleichen für weisse Ware[2]).

Den vorbereitenden Verrichtungen des Stempelns, Zusammennähens (S. 979) und Sengens (S. 1030) folgen beim Bleichen für Druckware die eigentlichen Bleicharbeiten, die man für 24000 *kg* Baumwollzeug und Niederdruckkessel folgendermassen zusammenstellen kann: 1. Waschen nach dem Sengen, 2. Kalken (1000 *kg* Kalk, 12 Stunden kochen; Waschen); 3. Säuern (Salzsäure, 1—2° B.; Waschen); 4. Bäuchen[3]) (a. 340 *kg* Soda, 3 Stunden kochen; b. 860 *kg* Soda, 380 *kg* Harz, 190 *kg* festes Ätznatron, 12 Stunden kochen; c. 380 *kg* Soda, 3 Stunden kochen; Waschen), 5. Chloren (Chlorkalklösung 0,2—0,4° B); 6. Absäuren (Salzsäure 1,5° B, 1—3 Stunden liegen lassen); 7. Waschen, Ausquetschen und Trocknen.

Das Bleichen für Türkischrot braucht notwendigerweise nicht so vollständig durchgeführt zu werden, wie bei dem eben beschriebenen Verfahren, da ein weisser Grund nicht beibehalten wird.

Überdies werden beim Bleichen verschiedene Abänderungen eingeführt; man findet z. B., dass das Sengen und die Anwendung von Chlorkalk der Erzeugung einer möglichst feurigen roten Farbe im Wege stehen.

Der wesentliche Unterschied beim Bleichen für weisse Ware besteht im Weglassen des Kochens mit Harzseife, sowie darin, dass man dem Zeuge vor dem Trocknen mit einem blauen Farbstoff einen bläulichen Schein erteilt. Nicht selten wird das Chloren zwischen die beiden Teilarbeiten des Bäuchens verlegt und nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, nach demselben vorgenommen.

Andere Bleichmittel als Chlorkalk sind für Baumwolle vorgeschlagen und zum Teil verwertet worden, z. B. Wasserstoffsuperoxyd, übermangansaures Natron u. s w., aber keines desselben hat bis jetzt vermocht, den Chlorkalk, hauptsächlich in ökonomischer Beziehung zu ersetzen. Das Bleichen mittels Elektrolyse (von Chloriden der Alkalien) bürgert sich in neuester Zeit ein[4]).

Die Gewichtsverminderung infolge der Bleiche beträgt 12 bis 15 Hundert., wovon ein grosser Teil auf die in der Vorbereitungsarbeit weggeschaffte Schlichte zu rechnen ist.

Gebleichte Baumwollgewebe mit kalter Ätznatronlauge vom spez. Gew. 1,32 bis 1,36 getränkt, ohne zu trocknen sofort ausgewaschen, durch mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser genommen, gespült und getrocknet, gehen in Länge und Breite ein, werden dichter, fester, und lassen sich nun vorzüglich schön färben.

Beim Bleichen (und übereinstimmend in der Färberei und Kattundruckerei) kommen, ausser den nötigen Gefässen, verschiedenartigen Bäuch- oder Laugen-Apparaten und den erforderlichen Nebengerätschaften mehrere maschinelle Vorrichtungen in Gebrauch, deren hier gedacht

---

[1]) Häbler, Die Festigkeitseigenschaften baumwollener Gewebe unter Einwirkung des Bleichprozesses. Civiling. 1884, S. 507; Z. d. V. d. Ing. 1885, S. 225. — Ernst Müller, Die Einw. des Bleichproz. auf die Festigkeitseigensch. v. Flachszwirnen. Z. d. V. d. I. 1885, S. 700.

[2]) Näheres siehe Hummel-Knecht, a. a. O., S. 55 u. flg.

[3]) Kielmeyer, Artikel „Bäuchen" im Lexikon der gesamten Technik. Stuttgart 1895. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 534.

[4]) Chlorozonbleiche, vgl. Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1894, S. 204, 558; 1895, S. 13, 533. — Wasserstoffsuperoxyd s. D. p. J. 1882, **244**, 246; 1886, **259**, 196.

werden muss. Es sind dies die Maschinen und Vorrichtungen zum Waschen und Prätschen, zum Auswinden oder Auspressen, sowie endlich zum Trocknen der Zeuge.

a) Waschmaschinen[1]. Nach der Gestalt, in welcher das zu Waschende bearbeitet wird, teilt man die Waschmaschinen ein in Packet-, Strang- und Breitwaschmaschinen.

Eine einfache und brauchbare Strangwaschmaschine ist folgende Walzenwaschmaschine (Clapot, clapaud, clapeau), welche auf verhältnismässig einfache Weise die Reinigung der Zeuge bewirkt[2]. In einem Gestell aus Holz liegen zwei wagerechte hölzerne Walzen, von welchen die untere glatt, die obere (welche vermöge ihres eigenen Gewichtes auf jener lastet) ringsum mit groben runden Längenrippen versehen (geriffelt, gefurcht) ist. Der zu waschende Stoff wird an den Enden zusammengenäht, der Breite nach zusammengefaltet zwischen die Walzen gelegt, und hängt übrigens in das Wasser (Bach oder Kump) hinab. Dreht man nun die untere Walze um, so kommt der Stoff in eine in sich fortlaufende Bewegung, wobei die Walzen ihn an sich ziehen, drücken und auspressen, ins Wasser fallen lassen, wieder auspressen, u. s. f. Man kann, wenn man die Walzen lang genug macht, mehrere Zeugstücke nebeneinander zwischen dieselben legen und gleichzeitig bearbeiten.

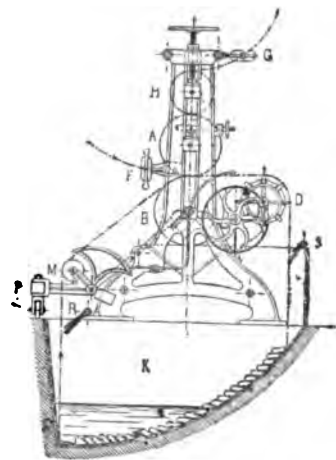


Fig. 649.

In grösserem Massstabe, zum Betriebe durch Elementarkraft, wird diese Maschine folgendermassen eingerichtet[3]:

Man verbindet öfters zwei Maschinen dieser Art in solcher Weise, dass die Ware von der einen unmittelbar an die andere übergeht und dort die nämliche Bearbeitung wiederholt erleidet. Beim Durchgange durch den Wasserkasten wird auch wohl die Ware gegen dessen Wände mittels einer eigenen Vorrichtung geschlagen[4].

(Fig. 649.) Von den Presswalzen *A B* ist *A* verstellbar, *B* fest gelagert. Der Gewebestrang läuft an dem einen Ende der Maschine durch den Porzellanring *F* zu und geht zwischen den Walzen *A* und *B* hindurch über den Haspel *D* zum Kump *K*, wobei er bei *S* durch einen kräftigen Wasserstrahl getroffen wird; bei *R* trifft ein fernerer Wasserstrahl den wieder aufsteigenden Strang, der bei *PM* durch ein Gitter (Brille, Leiter), das auf Rollen hin- und hergeführt wird, hindurchläuft. Die Führung durch diese Brille ist nun so, dass der durch die erste Öffnung geführte Strang etwas neben der ursprünglichen Einlaufstelle den Walzen *B A* zugeführt und ausgepresst wird. Der Kreislauf oder besser Schraubenlauf des Stranges wiederholt sich nun so lange (etwa 12 bis 15mal), bis er durch die letzte Gitteröffnung gegangen ist;

---

[1] Dépierre-Bötsch, Die Waschmaschinen. Wien 1884. — Zipser, a. a. O., S. 29 bis 39 m. Abb.
[2] D. p. J. 1821, 3, 4 m. Abb.
[3] Uhland's Handb. f. d. pr. Masch.-Konstr., Bd. III, Abt. 2, S. 231 m. Abb.
[4] Deutsche Gewerbezeitung 1862, S. 273.

darauf wird er um die Walze A und H nach dem Führungsring G geleitet, um von hier aus anderweitigen Bearbeitungen entgegenzugehen. (Geschwindigkeit etwa 1,2 *m* sec.)

Spülmaschinen (*rinsing machine*) für Färbereien und Kattundruckereien, statt der vorstehenden Walzenmaschine, des nachher folgenden Waschrades u.s.w. namentlich beim Spülen oder Auswaschen feinerer, eine zarte Behandlung fordernder Stoffe angewendet, sind von mancherlei Art. Einige beruhen wesentlich auf der Anordnung, die Ware mittels Leitungswalzen im Zickzack durch den Spülwasserbehälter hindurchzuführen[1]); dabei kann zweckmässig der Behälter in solcher Weise abgeteilt sein und von dem Wasser durchströmt werden, dass der Stoff auf seinem Wege zuerst mit dem schon schmutzigen Teile des Wassers, dann nach und nach mit reinerem und noch reinerem, schliesslich mit ganz reinem Wasser in Berührung kommt[2]). Eine andere in Bleichereien viel gebräuchliche Bauart ist folgende[3]): Die der Breite nach zusammengefalteten und Ende an Ende zu einer sehr grossen Länge (wohl 400 bis 500 Stück) vereinigten Zeuge sind 10mal oder öfter nach Art einer Schraubenlinie über zwei wagerechte Walzen (von welchen die untere sich im Wasserbehälter befindet) gelegt, und cirkulieren durch die Umdrehung dieser Walzen, während aus quer davor liegenden, in der Wandung durchlöcherten Röhren Wasserstrahlen dagegen spritzen und eine schlagende oder streichende Wirkung auf sie ausgeübt wird: teils durch ein um seine Achse sich drehendes vierseitiges Prisma, teils wohl auch noch überdies durch Schläger (von Segeltuch mit Kautschukriemen besetzt). Die Anwendung mehrerer solcher streichender vierseitigen Prismen kann mit dem Hindurchleiten durch einen Wasserbehälter verbunden werden[4]); anderer verschiedener Einrichtungen[5]) nicht zu gedenken.

Eine früher viel verwendete Waschvorrichtung waren die Waschräder (roue à laver, roue à lavage, *wash-wheel, dash-wheel*)[6]). Ein Waschrad ist eine hölzerne Trommel von 2*m* Durchmesser und 600 bis 750*mm* Tiefe, welche sich an wagerechter Welle umdreht. Es besteht aus zwei parallelen kreisrunden Böden, einem cylindrischen Kranze und vier wie Halbmesser gestellten Scheidewänden, welche von der Welle bis an den Kranz reichen und das Innere in vier gleich grosse Zellen abteilen. Diese Scheidewände sind mit langen, 24 bis 36*mm* breiten Spalten versehen, damit das Wasser aus einer Zelle in die andere fliessen kann. Ein Rohr führt das Wasser zu welches durch einen ringförmigen, konzentrisch mit der Welle angebrachten Spalt des hintern Bodens (oder durch einen Kreis von Löchern, welche die Stelle dieses Spaltes vertreten) in das Innere des Rades einströmt. Eben dieser Boden enthält nahe am Umkreise eine Menge kleiner Löcher, durch welche das schmutzige Wasser, von der Schwere getrieben, wieder austritt. In dem vordern Boden befinden sich, den vier Zellen oder Abteilungen des Rades entsprechend, vier grosse runde Öffnungen (von 300 bis 370*mm* Durchmesser) zum Einlegen und Herausnehmen der Zeuge. Man giebt in jede Zelle 1 oder 2 Stück Kattun u. s. w. (je nachdem die Stücke lang und breit sind), und nimmt sie nach 6 bis 8 Minuten, indem man das Rad still stehen lässt, wieder heraus; daher können in 10 Stunden mit 2 Waschrädern 500 bis 900 Stück gewaschen werden. Die Räder machen 20 bis 25 Umdrehungen in der Minute (nicht mehr, damit die Zeuge nicht durch die Fliehkraft an den Kranz getrieben werden, sondern unaufhörlich von einer Scheidewand auf die andere fallen, und sich durch diese Bewegung besser reinigen). — Zum Betriebe eines Waschrades sind $1^1/_2$ bis 2 Pferdestärken erforderlich. — Man

---

[1]) D. p. J. 1845, **95**, 347 m. Abb.

[2]) Techn. Wörterbuch, von Karmarsch-Heeren, 2. Aufl. III. 339. — D. p. J. 1845, **95**. 346. — Zipser, a. a. O. — Dépierre, a. a. O.

[3]) D. p. J. 1847, **103**, 169; 1851, **119**, 407.

[4]) D. p. J. 1850, **116**, 381; 1854, **134**, 355.

[5]) D. p. J. 1887, **264**, 324; 1890, **275**, 302; 1891, **279**, 221 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 674 m. Abb. — Text. Rec. 1890, p. 10.

[6]) D. p. J. 1821, **5**, 428; 1826, **22**, 59; 1829, **34**, 349 m. Abb.

hat das Waschrad auch so eingerichtet, dass es durch Dampf oder heisse Luft geheizt werden kann[1]).

Was durch die eben erwähnte fallende Bewegung der Zeuge in den Waschrädern bewirkt wird, erreicht man noch vollkommener durch Schlagen mittels Hämmer oder hammerartiger Hölzer, bei den Walken (Hammerwaschmaschinen) und Prätschmaschinen. Die Walke (Walkmühle, *wash-stock*)[2]) zum Reinigen der Baumwollzeuge gleicht im Baue wesentlich den Walkmühlen der Tuchfabriken (von welchen weiter unten gesprochen wird), hat aber viel leichtere Hämmer. Zwei Waschhämmer, von einer Daumenwelle gehoben und jeder 25- bis 30mal in 1 Minute schlagend, arbeiten gemeinschaftlich in einem Loche oder Napfe des Walkstockes und kneten, indem sie auf die Ware fallen, dieselbe durch, während das Wasser, welches von oben in die Näpfe geleitet wird und unten durch ein Loch wieder abfliesst, den Schmutz fortführt. Vier bis sechs Stücke Zeug werden gewöhnlich zugleich in einem Walkloche behandelt.

Die Prätschmaschinen (Pantschmaschinen, battoir) sind verschieden eingerichtet[3]). Bei den ältesten Bauarten enthalten sie mehrere parallel nebeneinander liegende wagerechte Klopfhölzer (Waschbleuel) von der Gestalt zweiarmiger Hebel, deren vordere Arme (Köpfe) ziemlich dick und schwer sind. Der hintere, kürzere Arm (Schwanz) eines solchen Holzes dient als ein Stiel, welcher, indem er von den Däumlingen einer Welle niedergedrückt wird, die Hebung des Kopfes veranlasst, worauf letzterer von selbst wieder herabfällt und auf einen Tisch schlägt, wo die zusammengefalteten Zeuge liegen und von darauf fliessendem Wasser beständig ausgespült werden. Dieser Tisch ist entweder mit Rinnen versehen, in welche die Köpfe der Klopfhölzer fallen, und in diesem Falle unbeweglich; oder er stellt eine ebene Fläche dar und wird dann durch die Maschinerie entweder in der Richtung seiner Länge hin und her geschoben, oder (bei kreisförmiger Gestalt) langsam um seinen Mittelpunkt gedreht. Der Prätschmaschine mit unbeweglichem Tische giebt man wohl auch eine solche Einrichtung, dass statt mehrerer Klopfhölzer ein einziges angebracht ist, dessen Kopf die Gestalt eines mit Querleisten versehenen Rahmens hat; wobei das Zeug durch Walzen langsam über den Tisch fortgezogen wird.

Den Walken und Prätschmaschinen verwandt sind Waschmaschinen, welche aus einem um seine Achse sich langsam drehenden Kessel mit darin arbeitenden Stampfern bestehen (Stampfwalke). Die Stampfer werden entweder durch Hebedaumen einer Daumenwelle gehoben und fallen dann frei nieder, oder sie werden durch Excenter zwangläufig auf- und niederbewegt. Das schmutzige Waschwasser fliesst durch den Siebboden des Kessels hindurch und kann abgeleitet werden. Die Maschinen werden auch so ausgeführt, dass man unter den Siebboden Dampf eintreten lassen kann zur Erwärmung der Flüssigkeit. Die Waschmaschinen mit Stampfen werden zum Waschen feiner Gewebe, wie Spitzen, Gardinen, ferner für Strumpfwaren (Tricotagen u. s. w.) verwendet. Kleinere Maschinen mit 4 Stampfen haben Holzbottiche von etwa 850 *mm* Dchm., grössere Maschinen mit 6 Stampfen eiserne Kessel mit 1350 *mm* Dchm. Raumbedarf 1400 mal 950, bezw. 2200 mal 1500 *mm*.

b) Um die mit irgend einer der vorstehenden Maschinen gereinigten Zeuge von dem grössten Teile des Wassers zu befreien und dadurch zum Trocknen vorzubereiten, werden sie ausgewunden oder ausgepresst. Das Auswinden, Ausringen, Wringen (tordre, *wringing*) durch Zusammendrehen aus freier Hand ist eine mühsame, zeitraubende Arbeit, bei welcher feine Gewebe leicht beschädigt werden und kommt im Fabrikbetriebe nicht mehr vor. Die einfachste Auswindemaschine

---

[1]) D. p. J. 1857, **143**, 88, 90 m. Abb.
[2]) D. p. J. 1826, **22**, 59; 1891, **279**, 221 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1821, **5**, 432; 1844, **94**, 277; 1851, **119**, 184.

(Ausringmaschine, Wringmaschine, *wringing machine*) ist folgende der Garnwringmaschine ähnliche [1]): An einem Gefässe sind zwei einander gegenüberstehende Haken angeordnet; der eine (nach innen gekehrte) unbeweglich, der andere durch eine Kurbel umzudrehen. Man legt ein nasses Zeugstück über beide Haken so oft hin und her, als es reicht, steckt dessen Enden in das Innere, damit sie nicht herabhängen; und dreht es dann durch Umdrehung der Kurbel schnell strickartig zusammen. Zarte Ware, welche bei dieser Behandlung Schaden nehmen könnte, schlägt man in ein Netz ein, welches an die Haken gehängt wird. Zweckmässiger (sowohl wegen schnellerer Wirkung, als weil sie die Zeuge schonen) sind Auspressmaschinen, Ausquetschmaschinen (machine à exprimer, *squeezer, squeezing machine*) [2]), bei welchen mehrere zusammengefaltete Zeugstücke nebeneinander zwischen zwei wagerechten Walzen durchgehen, von denen die obere mittels beschwerter Hebel auf die untere niedergedrückt wird.

Die Walzen dieser Maschinen sind von Holz oder von Gusseisen mit vulkanisiertem Kautschuk umkleidet [3]) oder von Messing, Baumwolle, Jute oder Kokosfaser. Behufs gleichmässiger Abnutzung der Walzen werden die den Strang zuführenden Porzellanaugen selbstthätig quer hin- und hergeführt. Für 1 Warenstrang haben die Walzen etwa 360 *mm* Dchm. und sind 410 breit, für 2 Stränge sind sie 500 *mm* breit. Raumbedarf 1400 mal 1300, bez. 1350 *mm*. Die Maschinen finden nur vortheilhafte Anwendung, wenn die Ware in sehr langem Strange gewaschen worden ist.

Auch Walzen mit einer schwalbenschwanzförmigen Nut sind vorteilhaft angewendet worden, in welche sich die mit besonderen Flanschen abdichtende Gegenwalze hineinlegt, so dass man ein geschlossenes Walzenkaliber erhält [4]). Auch der Grundgedanke des Röhrchens der Röhrchenvorspinnmaschinen (S. 379) ist angewendet worden [5]). Der Strang geht ohne Drehung durch ein Führungsauge in die Maschine hinein und kommt ohne Drehung wieder heraus, während durch ein seitlich von der Achse befindliches, sich um dieselbe drehendes Auge vorübergehende Drehung in den Strang hineinkommt und dadurch das Auswinden stattfindet.

Eine eigene Maschine [6]) ist erfunden worden, um die, vom Waschen oder anderen Bleichverrichtungen her, durch Ausringen oder Auspressen zusammengefalteten oder zusammengedrehten Zeugstücke flach auszubreiten. — Nicht selten geschieht das Auspressen selbst auf solche Weise, dass dabei die Stoffe flach ausgebreitet sind; in diesem Falle hat das angewendete Walzwerk die Beschaffenheit eines aus 3 oder 5 Walzen bestehenden Glanders — daher der Name Wasserkalander, Nasskalander, *water-calender* — und das Gewebe wird dermassen mehrmals zwischen den Walzen durchgeleitet, dass stets eine 3- bis 6 fache Lage desselben dem Drucke ausgesetzt ist. Bei diesem Nassglander sucht man gern eiserne Walzen zu vermeiden und statt derselben messingene oder mit Messing überzogene einzuführen, wiewohl auch das Eisen rostfrei erhalten werden kann, wenn man nur Sorge trägt, es bei der Beendigung der Arbeit gut abzutrocknen. Statt der Papierwalzen müssen hier Kattunwalzen oder Holzwalzen in Anwendung gebracht werden.

---

1) D. p. J. 1821, 3, 10.
2) D. p. J. 1821, 3, 6. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 339 m. Abb.
3) D. p. J. 1857, 145, 418.
4) Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 339 m. Abb.
5) Engl. Patent v. J. 1880 No. 877.
6) D. p. J. 1853, 127, 108.

Das Trocknen[1]) der ausgewundenen oder ausgepressten Zeuge kann durch verschiedene Mittel bewirkt werden: *a)* durch **Aufhängen** in Trockenhäusern, wo mit oder ohne Anwendung künstlicher Wärme die Verdunstung des Wassers in ruhiger oder wenig bewegter Luft stattfindet; *b)* mittels eines künstlich erregten Stromes erhitzter Luft, welcher die entwickelten Wasserdämpfe rasch fortführt: *c)* auf **Dampftrockenmaschinen**, wo das Verdampfen des Wassers sehr rasch durch Berührung des Zeuges mit dampfgeheizten Metalltrommeln vollbracht wird; *d)* durch mechanische Absonderung des Wassers, in der Centrifugal-Trockenmaschine.

Auf der Lufthänge[2]) oder auf Spannrahmen werden besonders die Gewebe nach dem Färben u. s. w. getrocknet, welche ihrer Farbe wegen die hohen Wärmegrade der Trockenmaschinen nicht vertragen. Zum Aufhängen der Zeuge in den Trockenräumen bedient man sich wohl besonderer maschineller Einrichtungen (Aufhängemaschine, machine à étendre, *hanging machine*[3]).

Zur Trocknung mittelst eines heissen Luftstroms wird die Ware mittels Walzen ausgespannt in wagerechter Richtung durch einen langen Kanal oder Behälter gezogen, durch welchen zugleich ein Ventilator anhaltend eine Strömung erhitzter Luft treibt[4]).

Die Dampf-Trockenmaschine (séchoir à cylindre, *cylinder-drying-machine*) besteht in ihrer einfachsten Gestalt[5]) aus einer wagerecht liegenden Trommel mit abgedrehtem und poliertem Eisenblechmantel von 1,2 bis 1,8*m* Durchmesser, welcher sich langsam um seine Achse dreht und mittels eingeleiteten Wasserdampfes geheizt wird. Die Länge dieser Trommel (cylindre sécheur, tambour sécheur) ist etwas grösser als die Breite der Zeugware, welche flach ausgebreitet darüber weggeht. An der einen Seite desselben liegen nahe übereinander zwei Walzen, von welchen die eine den Stoff im feuchten Zustande aufgerollt enthält, die andere ihn nach geschehener Trocknung empfängt; um von der ersteren Walze zur letzten zu gelangen, muss demnach der Stoff beinahe den ganzen Umkreis des Cylinders umschlingen. Heute gebraucht man meist Maschinen[6]) mit 5 bis 17 oder noch mehr von Kupferblech oder verzinntem Eisenblech verfertigten Trommeln, welche 370 bis 450*mm* Durchmesser haben und deren Länge öfters so gross ist, dass zwei oder drei Stücke Kattun nebeneinander darauf Platz finden. Während diese Trommeln (die in einer Reihe nebeneinander liegend oder in zwei wagerechten oder lotrechten Reihen angebracht sind) durch hineingeleiteten Wasserdampf geheizt und mittels Räderwerk umgedreht werden, geht

[1]) Mitt. d. Gew.-Ver. f. Hann. 1870, S. 188.
[2]) Gewerbeblatt für Sachsen 1846, S. 358. — Karmarsch-Heeren, techn. Wörterbuch, 2. Aufl. III. 539.
[3]) D. p. J. 1824, **16**, 474; 1839, **71**, 456; 1865, **178**, 20.
[4]) D. p. J. 1841, **81**, 105.
[5]) Bull. de Mulhausen, XXVII, 93. — Bull. d'Encouragement LV. (1856) p. 310.
[6]) Meissner, Masch. der Appretur, II. Teil, S. 32, 55 m. Abb. — Dépierre. Die Appretur der Baumwollgewebe, S. 94, 114 u. flg. — Zipser, a. a. O., S. 38 m. Abb. — D. p. J. 1879, **231**, 551; **234**, 156; 1883, **250**, 350; 1884, **251**, 107; 1886, **261**, 330; 1887, **264**, 320 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 1274 m. Abb.

das Zeug in einer Art von Zickzack über ihre Oberfläche dergestalt hin, dass es sie (entweder nur auf der linken Seite oder auf beiden Seiten) genau berührt und auf jedem Cylinder den grössten Teil des Umkreises umschliesst. Das Zeug hat keine selbständige Bewegung, sondern wird durch die Reibung der Trommeln an ihm von diesen letzteren fortgezogen. Damit es aber hierbei gehörig angespannt bleibt, giebt man wohl den Trommeln eine sich ein klein wenig steigernde Umfangsgeschwindigkeit.

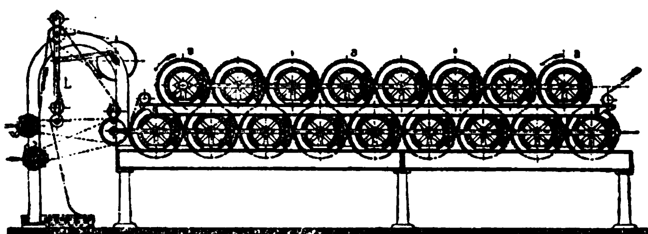


Fig. 650.

Figur 650 lässt die Einrichtung einer solchen Dampf-Trockenmaschine mit 17 Trommeln erkennen. Das zu trocknende Gewebe geht in der Pfeilrichtung um die Trockentrommeln *a* herum und kommt auf beiden Gewebeseiten mit den Trockentrommeln in Berührung; bei *L* wird es entweder gefacht oder auf die Walze *W* gewickelt. Die Geschwindigkeit des Trocknens steht natürlich in geradem Verhältnis mit der Berührungsfläche und in umgedrehtem Verhältnisse mit der Schwere des Gewebes, bezw. auch der Schwere der Appretur. Die Geschwindigkeit der Trommeln ist deshalb fast immer durch Benutzung besonderer Wechselgetriebe regelbar gemacht.

Statt Dampfes ist vorgeschlagen worden die Feuerluft aus dem Zuge irgend einer Heizanlage durch die Trockentrommeln zu leiten, während man zugleich in feinen Strahlen Wasser einspritzt, welches die innere Wandfläche benetzt, sich daran erwärmt, teilweise verdampft und somit die Überhitzung verhindert[1]). — Um den Stoff beim Auflaufen auf die Trockentrommel (— auf die erste, falls deren mehrere sind —) von allen Fältchen zu befreien, dient ein vorgelegter Apparat (pince-lisières), welcher die Zeugränder fasst und stetig in der Breitenrichtung nach auswärts zieht[2]), — Damit die Spannung des in den Trommeln enthaltenen Dampfes einen gewissen (ihrer Festigkeit entsprechenden) Wert nicht überschreitet, hat man sinnreiche Vorrichtungen (Dampfdruckminderer, Druckreduktionsventile, Druckregulatoren) eingeführt und die Leitung mit Sicherheitsventilen versehen, während die Trommeln auch mit Luftventilen ausgerüstet sein müssen, welche beim Abkühlen der Maschinen eine gefahrbringende Luftleere durch Zuströmenlassen von Luft verhindern[3]).

Das Trocknen auf erwärmten Trommeln hat gegen jenes in Trockenhäusern folgende Vorzüge: 1. Es ist schneller beendigt und erfordert weniger Handarbeit; 2. das Zeug erhält keine Falten, sondern geht flach und glatt aus der Maschine hervor; 3. die Maschine erfordert viel weniger Raum und ist wohlfeiler herzustellen, als ein Trockenhaus; 4. die Trocknung auf der Maschine geschieht mit beträchtlich geringern Kosten als diejenige in Trockenhäusern[4]).

[1]) D. p. J. 1853, 129, 203.
[2]) Brevets 1844, I. 238. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 389 m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 170 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1887, 264, 323 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1883, S. 241 m. Abb.
[4]) Bull. de Mulh., XXXVI. 132. — Deutsche Ind.-Ztg. 1866, 273; 1870, 478.

Man kann rechnen, dass mit 1 *kg* mittelguter Steinkohle (die in einer Dampfkesselfeuerung 6,6 *kg* Dampf liefert) auf der Trockenmaschine 3,5 *kg*, im Trockenhaus nur 1,7 *kg* Wasser aus den Geweben verdampft werden.

Man gebraucht auch Trockenmaschinen mit einem einzigen durch Dampf geheizten kupfernen Cylinder, auf welchem die Ware straff angespannt aufgewickelt ruhig bleibt bis zu vollendetem Trocknen. — Wenn die Ware im Trockenhause oder in der sogleich zu beschreibenden Centrifugal-Trockenmaschine beinahe trocken gemacht ist, kann die Vollendung des Trocknens mit dem Glätten und Glänzen dadurch verbunden werden, dass man eine Trockenmaschine mit einem einzigen grossen Dampfcylinder anwendet, in Berührung mit letzterem aber mehrere kleinere massiv metallene Walzen anbringt, welche einen Druck auf den zwischen ihnen und dem geheizten Cylinder fortschreitenden Stoff ausüben[1]). — Es giebt ferner Trockenmaschinen mit Trommeln, wobei nur ein Teil von diesen geheizt wird, während die übrigen (in der Reihenfolge die zuerst liegenden) zur vorläufigen Trocknung mittels Luftzuges Gelegenheit geben, indem ihr Mantel aus parallelen geraden Stäben mit Zwischenräumen von 12 *mm* Breite zusammengesetzt ist; ihr Inneres aber schnell umlaufende Windflügel enthält, welche Luft durch die Spalte heraus an (und durch) das Gewebe treiben[2]). Auch sind Trockenmaschinen in Gebrauch gekommen, bei welchen das Zeug keine erhitzten Oberflächen berührt, die Trocknung vielmehr ausschliesslich durch erhitzte Luft bewirkt wird[3]). Zur Entfernung der mit Wasser gesättigten Luft und zur stetigen Zuführung der trockenen Luft genügt meist ein über der Maschine angebrachter Abzugsschlot nicht; gewöhnlich ist die Anbringung eines besonderen Saugers u. s. w.[4]) nicht zu umgehen. — Weil ferner der Luftwechsel besonders unter den Trommeln schwierig ist, hat man auch vorgeschlagen, die Trommeln aufrecht stehend statt wagerecht liegend anzuordnen.

Die Centrifugal-Trockenmaschine, Centrifugalmaschine, Zentrifuge oder Schleudermaschine (hydro-extracteur, toupie mécanique, turbine, essoreuse, exprimeur, *hydro-extractor*) zeichnet sich durch Eigentümlichkeit des Grundgedankens, Einfachheit der Bauart und schnelle Wirkung aus. Um in derselben getrocknet zu werden, bedürfen die Zeuge keines vorhergehenden Auswindens oder Auspressens, und dennoch ist die Trocknung in 5 bis 10 Minuten so weit vollendet, dass nur ein sehr kurzes Nachtrocknen durch erwärmte Luft oder Wandungen noch erfordert wird, sofern die weitere Bearbeitung gänzliche Trockenheit voraussetzt. Die gewöhnliche Einrichtung der Maschine mit stehender Trommel ist schon auf S. 336 bis 338 ausführlich erläutert worden. Über die Leistungsfähigkeit der Schleuder-Trockenmaschine kann folgender Versuch Aufschluss geben: 37 *kg* trockener Jaconet (Schuss No. 100 [metr. 170], Kette Nr. 60 [metr. 100] nahmen beim Waschen 67 *kg* (180 %) Wasser auf und verloren hiervon in einer Centrifuge, deren Kessel 1 *m* Durchmesser und 52,4 *m* Umfangsgeschwindigkeit sekundlich hatte, in 17 Minuten 48,9 *kg* (132 % des trockenen Stoffes oder 73 % des vorhandenen Wassers), sodass noch 18,1 *kg* Wasser (27 % des ursprünglichen) in dem Gewebe verblieben. Im Einzelnen ist der Bau der Schleuder-Trockenmaschine (zum Teil mit specieller Bestimmung zum Trocknen gewaschener Schafwolle

---

[1]) D. p. J. 1839, **72**, 372. — Polyt. Centr. 1639, Bd. 1, S. 561.
[2]) D. p. J. 1846, **101**, 202.
[3]) Mitth. d. Gew.-Ver. f. Hann. 1870, S. 125.
[4]) D. p. J. 1885, **256**, 145; **257**, 490.

u. s. w.) mannigfaltig abgeändert worden[1]; man macht sie teils mit stehender Trommel, wie im Vorhergehenden angegeben, teils mit wagerecht liegender Trommel, und hat sie im letztern Falle wohl so eingerichtet, dass sie nebenher als Waschmaschine gebraucht und die darin gewaschene Ware sofort auch getrocknet werden kann[2]. Besonderes Augenmerk ist bei dem Bau der Centrifugen darauf zu richten, dass nicht die Trommel unter den durch die schnelle Drehung hervorgerufenen centrifugalen Spannungen zerreisse und so zu argen Zerstörungen Anlass gebe[3].

Eine sehr einfache, aber freilich auch ziemlich rohe und unvollkommene Trockenmaschine der hier in Rede stehenden Art[4]) ist dadurch herzustellen, dass man auf einer mit Schwungrad versehenen, mittels Handkurbel drehbaren wagerechten Welle eine Scheibe anbringt, deren Umkreis einige Haken trägt, um daran Netzbeutel zu hängen, in welchen die nassen Stoffe sich befinden.

5. Das **Färben** (teindre, teinture, *dyeing*) der baumwollenen Zeuge (und Garne) beruht, wie die Färbekunst überhaupt, nicht nur gänzlich auf chemischen Grundsätzen, sondern bietet auch in der Ausführung der dabei vorfallenden Arbeiten fast lauter solche Gesichtspunkte und Einzelheiten dar, welche der mechanischen Technologie fremd sind. Da zudem eine so gedrängte Darstellung, wie der Raum des gegenwärtigen Lehrbuchs sie erfordern würde, nicht gegeben werden kann, ohne unverständlich und nutzlos zu sein, so wird in Betreff dieses Gegenstandes auf die chemischen Handbücher und insbesondere auf die vielen Werke über Färberei verwiesen.

6. Das **Drucken** (imprimer, impression, *printing*) giebt beinahe in gleichem Grade wie das Färben, zu der über letzteres gemachten Bemerkung Veranlassung. Doch kommen dabei schon mehr mechanische Hilfsmittel in Anwendung. Man bedruckt zwar sehr verschiedene Baumwollstoffe, namentlich Kattun, Kammertuch, Kaliko, Perkal, Musselin, Rips, Croisé, Piqué, Manchester; da aber unter allen diesen die Kattune und Perkale am öftersten einen Gegenstand der Druckerei ausmachen und die übrigen diesen gleich behandelt werden, so pflegt man für die Baumwolldruckerei überhaupt gewöhnlich nur den Namen Kattun- oder Kalikodruckerei zu gebrauchen[5].

Der mechanische Teil des Kattundrucks besteht hauptsächlich in dem Aufdrucken der Beizen (Mordants) oder (in gewissen Fällen) der Farben selbst mittels Formen. Die benutzten Beizen sind entweder Schutzbeizen (Schutzpappen oder Reservagen) oder es sind Ätzbeizen (Ätzpappen oder Enlevagen). Bezüglich der technischen Ausführung beim Drucke unterscheidet man folgende Druckverfahren: a) Handdruck, b) Pressendruck, c) Perrotinedruck, d) Walzendruck[6].

---

[1]) Grothe, Appretur, S. 618. — D. p. J. 1840, **76**, 30; 1841, **81**, 60; 1842, **84**, 433; 1843, **88**, 129, 446; 1844, **91**, 182; 1853, **128**, 264; 1855, **136**, 42; 1869, **194**, 412; 1871, **201**, 386; 1872, **203**, 356; 1874, **214**, 44; 1876, **222**, 85; 1883, **248**, 410 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1866, S. 177; 1871, S. 737; 1874, S. 530; 1891, S. 410 m. Abb. — Zipser, a, a. O., S. 13, 85 m. Abb.

[2]) Gewerbeblatt f. Hannover 1842, S. 270.

[3]) Z. d. V. d. Ing. 1871, S. 737.

[4]) D. p. J. 1853, **128**, 179.

[5]) J. Persoz, Traité théorique et pratique de l'impression des tissus. — Sansone-Pick, Der Zeugdruck. Berlin 1890. — Lauber, Praktisches Handbuch des Zeugdruckes. Wien. — Artikel „Zeugdruck und Zeugfärberei" in Karmarsch-Heeren's techn. Wörterbuch, III. Aufl. Bd. 11. Prag 1892. — Wharton und Soxhlet, Die Kattundruckerei. Wien 1892. — Zipser, a. a. O., S. 90 u. flg. Leipzig-Wien 1894 mit sehr guten Abb.

[6]) Diese Druckverfahren sind sämtlich sehr klar an Hand von guten mehrfarbig ausgeführten Maschinenzeichnungen in Zipser a. a. O. beschrieben.

a) Der **Handdruck** benutzt das einfache **Druckmodel** (**Handmodel**, planches, blocs, *blocks*), aus Holz geschnitten, zum Teil mit Anwendung von Messingdraht und Messingblech (**Stippelformen**), zuweilen Abgüsse oder Abklatsche (Stereotypen) in leichtflüssiger Metallmischung aus Zinn, Blei und Wismuth. Beim Drucken nimmt der Drucker durch Aufsetzen des Models auf das **Siebchassis** die Farbe auf und überträgt sie auf das auf dem Drucktisch ausgespannte Gewebe. — b) Bei dem **Pressendruck** wird das Druckmodel mittels einer mechanischen Vorrichtung auf- und niederbewegt und das Chassis ist behufs bequemer Handhabung fahrbar gemacht, so dass es zur Farbegebung unter das Druckmodel bewegt werden kann. — c) Die **Perrotine** (nach ihrem Erfinder **Perrot** benannt), benutzt gleichfalls erhaben gravierte Platten. Sämtliche Verrichtungen werden aber in ähnlicher Weise wie bei den Tiegelschnelldruckpressen von der Maschine selbstthätig ausgeführt und zwar gleichzeitig für mehrere Farben. — d) Die **Walzendruck-Maschinen** (machine à rouleau, *cylinder printing machine*)[1]) benutzen meist Druckwalzen, bei welchen (nach Art des Kupferdruckes) die **vertieften** (**eingravierten**, **herausgeätzten**) Stellen zur Aufnahme der Farbe bestimmt sind. Sie sind für 1 bis

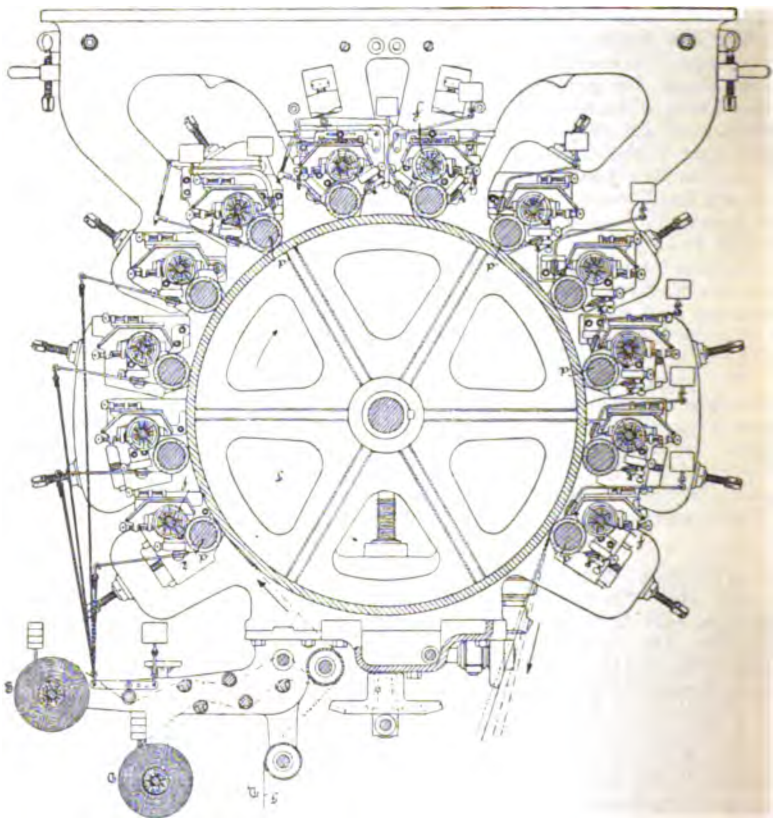


Fig. 651.

[1]) D. p. J. 1830, **36**, 96, 100; 1839, **73**, 110; 1840, **77**, 416; 1846, **99**, 35; 1852, **125**, 7; 1856, **141**, 90 m. Abb. — **Zipser**, a. a. O. S. 94 u. flg. mit sehr guten Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1891, S. 411.

24 Farben ausgeführt worden, doch geht man in der Regel nicht über 12 Farben hinaus (Fig. 651), da das Arbeiten mit der Maschine sonst allzuschwierig wird. Um die Haupttrommel *T* (Presswalze, presseur) sind die einzelnen Druckwalzen *d* mit ihren Farbewerken gelagert. Um die Fläche derselben etwas nachgiebig zu machen, ist sie mit dem sog. Lapping, einem Gewebe aus Leinenkette und Wollschuss, das vorteilhaft auch kautschukiert ist, bewickelt. Die Druckwalzen sind bei geringem Durchmesser auf massive Stahlspindeln (mandrins), bei grossem Durchmesser (wie bei Tüchelwalzen) auf hohle, gusseiserne Mäntel (chemises) aufgezogen, die wiederum auf den Mandrins aufgespindelt sind. Die Druckwalze erhält die nötige Farbe von der im Farbtrog oder Châssis sich drehenden Auftragwalze *f*, welche mit einem Baumwollgewebe (Châssistuch) umwickelt ist. Von der glatten Umfläche der Druckwalze wird die Farbe durch eine dünne Stahl- oder Messingklinge *r* (Rakel) abgestrichen, die zweckmässigerweise auch Längsschwingungen erhält. Etwa auf der Walze hängengebliebene andere Farbe wird durch die Contrerakel entfernt, bevor neue Farbe aufgenommen wird. Unter der zu bedruckenden Ware *G* und mit ihr bewegt sich der Mitläufer *D* (meist ein rohes Baumwollgewebe). Als Unterlage für den Mitläufer dient dann wiederum das Drucktuch (Decke) D_1, ein endloses Gewebe, welches die Presswalze unmittelbar über den Lapping umläuft. — Von der Druckmaschine laufen Ware, Mitläufer und Drucktuch zunächst nahe an geheizten Trockenplatten vorbei und dann in die geheizte Trockenkammer (Trockenstuhl, Mansarde), wo die Farbe unter Beibehaltung scharfer Umrisse rasch auf dem Zeuge trocknet (Fig. 652). Das Gewebe *G*, der Mitläufer *D* und das zweite endlose Drucktuch D_1 werden je für sich zum Trocknen geleitet; der Mitläufer wird mit in der Heissluftkammer getrocknet, während das Tuch D_1, welches durch die Walzen *S* gespannt erhalten wird, frei trocknet.

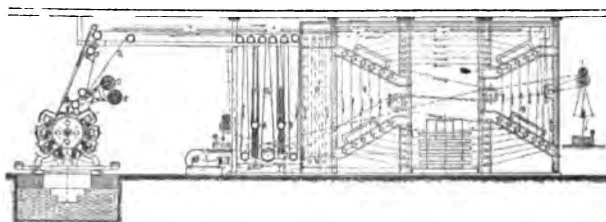


Fig. 652.

Sämtliche Druckwalzen müssen natürlich relativ zu einander genau einstellbar sein.

Die Duplex-Druckmaschinen sind doppelte Druckmaschinen, welche beide Seiten des Zeuges bei einem einmaligen Durchgange durch die Maschine gleichzeitig (mit z. B. *n* Farben) drucken. Sie sind aber regelmässig so eingerichtet, dass sie auch die doppelte Farbenanzahl (also 2 *n* Farben) für nur einseitigen Druck aufdrucken können.

Die Verfertigung der bei den Walzendruckmaschinen gebrauchten Kattundruckwalzen ist ein wichtiger Industriezweig. Sie zerfällt in die Darstellung des Walzenkörpers durch Giessen, nötigenfalls Hartschlagen oder Ziehen und Abdrehen, Schleifen, Polieren; und in die Hervorbringung des Musters durch Gravieren, Ätzen, Rändeln (Molettengravüre), Guillochieren, Punzieren (Einschlagen mittels stählerner Punzen auf einer Punziermaschine[1]). Zum Gra-

[1]) Technolog. Encyklopädie, VIII, S. 279.

vieren oder Guillochieren der Walzen giebt es mancherlei Maschinen (Pantographengravüre)[1]).

Ein eigenartiges, in mehreren ostasiatischen Ländern befolgtes Verfahren zur Erzeugung von Farbenmustern auf baumwollenen Geweben (der Battickdruck) besteht darin, dass das Gewebe mittels eines kleinen tiegelförmigen Werkzeugs unter Aussparung der herzustellenden Figuren mit einer dünnen Wachsschicht bedeckt, hierauf in den Färbebottich gebracht, daher an den ausgesparten Stellen (gewöhnlich braun) gefärbt wird, worauf alsdann die Entfernung des Wachses durch Auskochen erfolgt.

7. Die eigentliche **Appretur** (Zurichtung, Ausrüstung)[2]). — Die meisten Baumwollstoffe, gleichviel ob weiss, gefärbt oder gedruckt, erhalten zu ihrer Vollendung als Handelsgegenstand einen gewissen Grad von Steifigkeit durch Tränken (Imprägnieren) mit gekochter Stärke; ferner die erforderliche Glätte, verbunden mit mehr oder weniger Glanz, durch Bearbeitung auf der Mange, dem Glander oder der Glättmaschine. Bei einigen leichten Stoffen (besonders Musselin, sowohl weiss als gedruckt und Tüll) liebt man es, dass der Faden nicht durch Glättung des Stoffes plattgedrückt, sondern vielmehr in seiner Rundung erhalten werde; die beim Aufbringen der Stärke verwendeten Tupfmaschinen (für Mull, Gardinen, Stickereiwaren) sind daher mit weichen Gummiwalzen versehen[3]). Dergleichen Zeuge werden bloss (nachdem sie wenig oder gar nicht gestärkt sind, nass nach Länge und Breite straff ausgespannt und in diesem Zustande getrocknet. Den Beschlus macht in allen Fällen das Messen, Zusammenlegen und Pressen der Stücke. Das Stärken, Mangen, Glandern, Glätten, Spannen, Messen, Zusammenlegen und Pressen sind demnach die Arbeiten, von welchen hier noch die Rede sein muss.

a) Stärken (amidonnage, *starching*). Die hierzu angewendete Stärke (hauptsächlich Weizen- und Kartoffelstärke) wird nicht selten nebst einem Zusatze von Reismehl oder selbst Weizenmehl, mit Wasser auf die allgemein bekannte Weise zu Kleister gekocht, wozu man sich am besten eines durch Dampf geheizten Kessels bedient[4]). Das Verhältnis des Wassers und der Stärke ist verschieden ($1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ *kg* und noch mehr Stärke auf 100 *kg* Wasser, je nachdem die Zeuge mehr oder weniger Steifigkeit erlangen sollen. Werden dieselben im nassen Zustande — d. h. unmittelbar nach dem Auspressen, S. 1041), — gestärkt, so muss die Stärke entsprechend dicker gekocht werden (5 bis 7 *kg* auf 100 *kg* Wasser)[5]). In gewissen Fällen setzt man der Stärke beim Kochen

---

[1]) Bull. de Mulh. XXVII, 484, 491. — Polyt. Centr. 1856, S. 1362. — Z. d. V. d. Ing. 1888. S. 340. — Zipser, a. a. O., S. 96 m. Abb.

[2]) J. J. Heim, Die Appreturen der Baumwollwaren aller Gattungen. Stuttg. 1861. — G. Meissner, die Maschinen der Appretur, Färberei und Bleicherei. Berlin 1873. — Dépierre, die Appretur der Baumwollgewebe. Wien 1888.

[3]) Das Ausdrücken der gestärkten Musseline u. s. w. kann auch durch Schraubenpressen geschehen, in welche 30 bis 50 Stück zugleich eingesetzt werden.

[4]) Zipser, a. a. O., S. 60 m. Abb. — Lex. d. ges. Tecknik, 3. Abt. S. 395.

[5]) Reichhaltige Rezeptzusammenstellung in Dépierre, a. a. O., S. 347 u. flg. mit Appreturproben. — Polleyn, Appreturmittel. Wien 1886. — Lex. d. ges. Technik, 3. Abt. S. 399.

Wachs und Seife zu, oder Borax, oder Stearinsäure mit 8 bis 10 Prozent weissem Wachs zusammengeschmolzen (Stärkeglanz genannt), oder Kokosnussöl (Palmöl), oder sehr feinen weissen Thon (*bleaching clay, starching clay, china clay* der Engländer), hin und wieder Lenzin (ein der nachgenannten Porzellanerde verwandtes thonartiges Mineral), Porzellanerde oder Kaolin, Zinkweiss (Mineralweiss), schwefelsauren Baryt, venetianischen Talk, weisse Magnesia, schwefelsaures Blei, Gips, Alabaster, — Stoffe, durch welche die Stoffe mehr Gewicht und auch die sehr lose gewebten ein künstliches — beim Waschen vergehendes — Ansehen von Dichtigkeit bekommen. Um eine harte (steife) Appretur zu erhalten, versetzt man die Stärke mit etwas Leim, arabischem Gummi, Dextrin, Senegalin[1]), Harzseife (durch Kochen von hellem Kolophonium oder Fichtenharz mit Sodaauflösung bereitet), Schleim von isländischem Moose, Carragheen, von Algen, Agar-Agar, Haï-Thao, Lein- und Flohsamen, Salep oder Tragantschleim. Für weisse Ware, welche einen bläulichen Schimmer bekommen soll, erhält die Stärke einen Zusatz von Ultramarin, statt dessen man früher Schmalte (Eschel), Waschblau oder abgezogenen Indigo anwendete. Bei Zeugen, welche nicht gestärkt werden dürfen, geschieht das Bläuen (passage au bleu, *blueing, getting up*) durch Einweichen in Wasser, wozu man das nötige Blau gegeben hat.

Das gleichmässige Tränken der Zeuge mit Stärke (Klotzen oder Platschen) geschieht mittels einer Maschine (Stärkemaschine, Stärke-Glander, Klotz-, Padding- oder Flartschmaschine), welche hauptsächlich aus einem mit der (lauwarmen oder warmen) Stärke gefüllten Troge und zwei (auch drei) eisernen, messingenen, zinkenen, mit Kautschuk überzogenen oder hölzernen, durch Gewichte aufeinander gepressten Walzen besteht. Der Stoff geht durch den Trog und hierauf sogleich zwischen den Walzen durch, welche sowohl das Eindringen der Stärke befördern, als den Überfluss derselben herausdrücken[2]). Besonders geneigt zur Annahme der Stärke werden die Stoffe, wenn sie unmittelbar vor dem Eintritt in den Stärketrog erwärmt sind[3]). — Die Menge des Kleisters, welche in dem Zeuge bleibt, wird abhängig sein von der Dicke der Masse und dem specifischen Auspressungsdruck. Hat man dünne Masse und kleine Walzen unter starkem Druck, so bleibt nur wenig in der Faser, während bei dicker Masse, grossen Walzen und geringem Druck die Ware stark gekleistert wird („sattes Stärken").

Wenn die Appretur nur auf einer Seite des Stoffes aufgetragen werden soll[4]), lässt man die Unterwalze als Übertragswalze in dem Stärketroge waten, dieselbe kann hierbei entweder glatt oder einfach, bezw. gekreuzt, schraffiert oder auch genarbt (piquettiert) sein, wobei der Überschuss durch Rakel abgestreift wird (Rakelappretur), während

---

[1]) Zur Anwendung des Senegalins in der Appretur, vgl. Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1894, S. 502.

[2]) Meissner, a. a. O., Tafel 6. — Dépierre, a. a. O., S. 91. — Zipser, a. a. O., S. 85 m. Abb.

[3]) Polyt. Centr. 1864, S. 865.

[4]) Polyt. Centr. 1855, S. 1489.

die Gegenwalze mit mehr oder weniger weicher Umhüllung (Bombage) ausgerüstet ist.

Die Gegenwalze kann sogar ganz wegfallen[1]), dann lässt man die Auftragwalze entweder rascher wie das darüber hinweggeführte Gewebe laufen oder auch in der entgegengesetzten Richtung. Das einseitige Überziehen mit Stärke geschieht wohl auch dadurch, dass man das Gewebe unter dem geschlitzten Boden eines Kleistertroges hinwegstreichen lässt, wobei dann Rakel oder Doctoren den Überschuss zurückhalten.

Nach dem Auftragen der Appretur werden die Zeuge getrocknet[2]).

Zum Eintreiben der Stärke in baumwollene Waren können auch sog. Stampfwalken verwendet werden; diese bestehen aus einem um eine lotrechte Achse umlaufenden Bottich mit Doppelboden, gegen den durch Hebedaumen angetriebene Holzstempel arbeiten.

Weisser Baumwoll-Battist oder Jaconet (S. 719) mit durchscheinender Appretur (zuerst mit Harzseife und Alaunauflösung behandelt, dann stark gestärkt, schliesslich durch scharfes heisses Glandern geglänzt; oder mit einer Mischung aus Terpentinöl, Ricinusöl, kanadischem Balsam und Kopaivbalsam getränkt; nach einer dritten Angabe zuerst mit farblosem fettem Öle, dann mit alaunhaltigem Stärkekleister bestrichen und nach dem Trocknen heiss geglandert, taugt vortrefflich zum Durchzeichnen von Zeichnungen aller Art und gestattet das Tuschen, Auftragen von Farben, Schreiben mit der Feder u. s. w. (Zeichenkattun, Kalkierleinwand, Kopierleinwand, Pauskattun, papier-toile à calquer, *writing cloth, tracing cloth, vellum cloth*).

b) Das Mangen (calandrer, calandrage, *calendering*) und das Kalandern, Glandern oder Cylindrieren (calandrer, cylindrer, auch satiner, satinage, lustrer, lustrage, *calendering*) sind Arbeiten, welche mit den gestärkten und wieder getrockneten Stoffen vorgenommen werden, wenn man diesen durch Anwendung eines starken Druckes einen dem Gewebe selbst nicht eigentümlichen Grad von Glätte erteilen will. Der Druck vertilgt alle Unebenheiten, plattet die Fäden des Stoffes ab und macht demnach, dass sie etwas breiter aussehen, wodurch das Gewebe einen Schein von Dichtheit annimmt, der samt der Glätte beim Waschen (überhaupt beim Nasswerden) wieder verschwindet. Fast alle glatten Baumwollzeuge (sowohl weisse als gefärbte und gedruckte), wie auch manche andere, werden gemangt oder geglandert. Durch das Mangen entsteht jedesmal nur eine gewisse Glätte, oft mit einem schwach gewässerten (moirierten) Schimmer, aber ohne eigentlichen Glanz; beim Glandern kann man jeden beliebigen Grad von Glanz und Glätte, sowie nötigenfalls eine starke Moirierung, hervorbringen. Die Anwendung des Glanderns ist daher weit ausgedehnter und hat jetzt das Mangen fast ganz verdrängt. Für beide Arten der Bearbeitung pflegt man die Zeuge (namentlich wenn sie zu stark oder unregelmässig getrocknet sind) durch Besprengung mit Wasser (Bemopsen, arroser) mässig anzufeuchten, wozu man sich einer Einsprengmaschine[3]) (machine à arroser) bedient,

---

[1]) Dépierre, a. a. O., S. 109 m. Abb.
[2]) Dépierre, a. a. O., S. 130.
[3]) D. p. J. 1847, 103, 409; 1862, 164, 274; 1866, 184, 44; 1879, 232, 227; 233, 455; 1881, 240, 26; 1884, 252, 404 m. Abb. — Grothe, Appretur, S. 418 m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 190 bis 204 m. Abb.

deren Hauptteil eine im Wasser sich umdrehende Bürstenwalze ist, wenn man nicht das Wasser durch ein quer vor dem Zeuge liegendes Rohr mit vielen kleinen Löchern in Gestalt eines feinen Regens ausfliessen lässt. Bei einer Maschine der letztern Art wird der so befeuchtete Stoff an zwei dampfgeheizten kupfernen Kästen vorübergeleitet, um durch die Wärme das gleichmässige Eindringen der Feuchtigkeit, folglich das beabsichtigte Erweichen und Aufquellen zu befördern. Bei einer andern wird die saugende Wirkung feiner Dampfstrahlen, bezw. Luftstrahlen zur Ausspritzung und Zerstäubung des Wassers benutzt.

Unter der Behandlung bei den vorausgegangenen Zurichtungsarbeiten sind die Stoffe mehr oder weniger derartig verzogen worden, dass die Einschussfäden nicht gerade liegen und die Stücke an verschiedenen Stellen eine etwas verschiedene Breite haben. Beiden Unvollkommenheiten hilft man vor dem Glandern durch eine in der Breitenrichtung ausgeübte Streckung ab, was entweder mittels Handarbeit oder auf einer Streckmaschine geschieht. Letztere wirkt entweder so, dass der Stoff während des Überganges von einer Walze (auf welche er vorläufig aufgewickelt ist) auf eine andere Walze, an seinen Rändern von zwei in etwas divergierenden Richtungen laufenden endlosen Riemen gefasst und straff angespannt wird[1]); oder sie vollführt mittels zweier etwas schief gegen ihre Umdrehungsachse gestellter, auf der Umfläche gefurchter Scheiben in der Nähe der Zeugränder ein Streichen nach auswärts[2]); oder sie greift den Stoff auf allen Punkten seiner Breite gleichzeitig, um eine Dehnung in der Querrichtung zu erzielen. Die Maschine dieser dritten Art[3]) besteht aus zwei hölzernen, 150 bis 200 *mm* dicken Walzen, welche mit ringsum laufenden runden Rippen und Ausfurchungen dergestalt versehen ist, dass die Rippen der einen Walze in die Furchen der andern bis auf den Grund eingreifen. Die untere Walze wird gedreht, um die ausgebreitete Ware durchzuführen; die obere drückt mittels ihrer eigenen Schwere, nötigenfalls unter Mithilfe von Druckhebeln und angehängten Gewichten. Dergleichen Vorrichtungen sind überhaupt in allen Fällen dienlich, wo es darauf ankommt, Stoffe faltenfrei auf eine Walze zu wickeln (Wickelmaschine, enrouleur extenseur) und werden auch noch anders konstruiert[4])

Statt die hier in Rede stehende Breitenstreckung durch eine eigene Maschine zu bewerkstelligen, kann man dieses Recken mit dem Glandern gleichzeitig stattfinden lassen, und zwar mittels einer vor dem Glander angebrachten Vorrichtung (Ausbreit-Reckvorrichtung, elargisseur)[5]), über welche die Ware ihren Weg nimmt, um zwischen die Glanderwalzen einzutreten.

Hart- appretierte Gewebe werden nach dem Trocknen durch Appretbrech- und Ausbreitmaschinen wieder etwas weich gemacht und gleichzeitig auf die richtige Breite gebracht.

Die Mange (Mangel, Mandel, Rolle, Blockmange, Blockkalander, calandre, *mangle, calender*)[6]) ist im wesentlichen von der Einrichtung einer Hausmange oder Wäschrolle, nur viel grösser und wird von Elementarkraft in Betrieb gesetzt. Die Walzen (Mangelkaulen, Kaulen), auf welche die Zeugstücke aufgewickelt werden, sind von

[1]) D. p. J. 1849, 114, 252.
[2]) Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1865, S. 63.
[3]) D. p. J. 1857, 145, 18.
[4]) Brevets 1844, T. 46, p. 82.
[5]) D. p. J. 1840, 77, 327; 1843, 87, 344. — V. d. V. d. Ing. 1888, S. 339 m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 170 ff. m. Abb.
[6]) D. p. J. 1822, 7, 159; 1828, 28, 443. — Gewerbebl. f. Hannover 1842, S. 67. — Grothe, Appretur, S. 475 ff. m. Abb. — Dépierre, a. a. O. S. 241 m. Abb.

Ahornholz und 150 *mm* dick. Die beiden Tafeln oder Platten, zwischen welchen zwei oder drei solche Walzen hin und her rollen, sind ebenfalls aus Ahornholz (mit quer laufenden Jahren) verfertigt oder aus Gusseisen: sie haben 6 bis 10 *m* Länge und 1,2 *m* Breite. Das Gewicht der beweglichen obern Tafel samt dem darauf befindlichen Steinkasten (dessen Boden sie bildet, Kastenmangel) beträgt 10000 bis 15000 *kg*.

Um das Gewebe fest und faltenlos auf die Kaulen aufzubäumen, verwendet man besondere Mangel-Bäumstühle.

Abgeänderte Einrichtungen der Mange kommen vor, wobei eine Zeugwalze oder ein Paar dergleichen zwischen zwei entgegengesetzt hin und her gehenden Tafeln gerollt wird[1]) oder zwei Walzen übereinander zwischen drei Tafeln liegen, von welchen nur die mittlere hin und her geht, in beiden Fällen aber eine hydraulische Presse den nötigen Druck giebt.

Die Kastenmangel ist fast gänzlich verdrängt durch die Walzenmangeln (Cirkularmangen), bei welchen das auf die Kaule gewickelte Gewebe zwischen Walzen hin- und hergerollt wird[2]).

Die Stoss- oder Stampfkalander (machine à maillocher, *beetle*), welche früher besonders für Leinengewebe angewendet wurden, haben sich seit 1850 auch in den Appreturanstalten für Baumwollgewebe eingebürgert. Die Beschreibung der Maschinen wird bei der Zurichtung der Leinengewebe gegeben werden.

Die Maschine, mittels welcher das Glandern verrichtet wird, heisst Glander, Kalander, Walzkalander (Walzenmange oder Cylindermange, calandre, cylindre, *calender*)[3]) und besteht aus zwei, drei, fünf bis sieben wagerecht in einem starken Gestelle übereinander liegenden Walzen (rouleaux, *bowls*) von der Gewebebreite entsprechender Länge, welche durch Druckhebel und Gewichte (selten, auch weniger zweckmässig, durch Schrauben, sehr wirksam dagegen mittels hydraulischer Pressen) aneinander gedrückt werden (2 bis 7-wellige Glander). Das Gewebe wird flach ausgespannt zwischen denselben durchgeführt. Der Stoff, woraus die Walzen gemacht sind, ist verschieden. Am unvollkommensten und am wenigsten wirksam sind die Glander mit zwei hölzernen Walzen, welche man deshalb auch sehr selten findet. Holz verändert zu leicht durch hygroskopische Einflüsse der Atmosphäre seine Gestalt, und erhält auch wohl Sprünge; man hat darum jetzt allgemein die hölzernen Cylinder durch solche aus Papier ersetzt, welche durch Aufstecken von Papier- oder Pappescheiben auf eine eiserne Achse, starkes Zusammenpressen dieser Scheiben (bis sie beim Nachlassen des Druckes nicht mehr zurückspringen) und darauf folgendes Abdrehen des (zwischen zwei eisernen Scheiben eingeschlossenen) Papierkörpers hergestellt werden[4]).

---

[1]) Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1858, S. 26. — D. p. J. 1858, **149**, 26.

[2]) Grothe, Appretur, S. 482. — Dépierre, S. 247. — D. p. J. 1894, **293**, 217.

[3]) Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1839, S. 237; 1869, S. 59. — Prakt. Masch.-Konstr. 1874, S. 58. — D. p. J. 1827, **25**, 33; 1829, **33**, 383; 1832, **43**, 118; 1841, **82**, 242; 1859, **151**, 354; 1880, **236**, 109; 1881, **239**, 270; **242**, 331; 1886, **260**, 68. — Meissner, a. a. O., Taf. 13. — Dépierre, a. a. O., S. 213 ff. m. Abb.

[4]) D. p. J. 1883, **250**, 302; 1884, **252**, 83; **254**, 148 m. Abb. — Meissner, a. a. O., II, S. 19. — Dépierre, a. a. O., S. 211.

Die Papierwalzen werden in der Drehbank auf das Genaueste abgedreht. Dabei stumpfen sich die Drehstähle ausserordentlich schnell ab; zum Feindrehen (Berichtigen) bedient man sich deshalb des Diamanten. Statt des gewöhnlichen Papiers wird auch das sogenannte Papierpergament oder vegetabilische Pergament angewendet. — In England hat man das Verfahren erfunden, hölzerne Walzen durch kraftvolles Zusammenpressen von Hobelspänen aus Tannenholz darzustellen. — Es wurden ferner Walzen aus altem Tauwerk, Leinengewebe, Cellulose, Asbestpappe, Kautschuk, Guttapercha, sogar aus Glas, Steingut, Porzellan, Fayence, Cement, Kunststein, Marmor u. s. w. vorgeschlagen, doch sind gegenwärtig fast nur Hartguss- und Papierwalzen allgemein in Gebrauch; für Nass- oder Water-Kalander (S. 1041) werden mit starkem Messing überzogene eiserne Walzen in Verbindung mit Baumwoll-, Kokosfaser- oder Jutewalzen benutzt.

Während die Maschine ruht, ist der Walzendruck auszulösen, andererseits bildet sich auf der Papierwalze eine Abflachung (Leiste), welche dann in der Ware Querstreifen hervorruft.

Die Papierwalzen lassen die gedrückten Flächen matt, die Metallwalzen geben Glanz; ausserdem wird die Glättung von dem Drucke, der Anzahl der Druckstellen, dem Heizen der Metallwalzen, dem stärkeren oder geringeren Befeuchten der Ware, der Zusammensetzung der Appreturmasse und der gegensätzlichen Geschwindigkeit zwischen Ware und Walze abhängig sein (s. w. u.).

Wenn der Glander nur zwei Walzen enthält, so macht man die eine von Papier, die andere von Metall (Gusseisen, seltener Bronze oder Messing). Am öftesten giebt man ihm drei Walzen; die mittlere ist dann die Metallwalze, die obere und untere bestehen aus Papier; erstere hat 220 bis 270 *mm* im Durchmesser (heizbare 400 bis 500 *mm* Durchmesser); letztere sind 310 bis 480 *mm* (für Leinen und Jutestoffe bis 700 *mm* dick. Der Stoff tritt zwischen der Metallwalze und der einen Papierwalze ein, umschlingt den halben Umkreis der erstern, und geht zwischen ihr und der andern Papierwalze wieder heraus, sodass er zweimal dem Druck ausgesetzt wird. Genügt der einmalige Druck, so können zwei Stück Ware zugleich bearbeitet werden, von welchen das eine zwischen Mittel- und Oberwalze, das andere zwischen Mittel- und Unterwalze geht (Doppelkalander). Zuweilen legt man auch eine Papierwalze zwischen zwei Metallwalzen. Bei einem Glander mit fünf Walzen sind die obere, mittlere und untere von Papier, die beiden andern von Metall, wodurch ein viermaliger Druck entsteht. Bei einem 6 welligen Glander sind die unterste (1.) und die 5. Walze aus Metall und heizbar, die 2., 3., 4. und 6. Walze aus Papier und von grösserem Durchmesser als die Metallwalzen. Leitet man z. B. die Ware bei einem derartigen 6 welligen Glander zwischen der 3. und 4. Walze hindurch, so erhält man bei einer Druckstelle nur matte Oberfläche, leitet man sie zwischen der 1. und 2. Walze ein, so erhält man etwas einseitigen Glanz (lustriert); führt man die Ware zwischen Walze 2 und 3, dann zwischen 3 und 4, so bekommt man bei 2 Druckstellen matten Glanz, führt man die Ware hingegen zwischen 4 und 5, dann zwischen 5 und 6, so erhält man eine Seite glänzend; stark gepresste Ware (3 Druckstellen) aber wenig glänzend, erzielt man durch Führung zwischen 1 und 2, 2 und 3, 3 und 4; stark gepresste und stark glänzende Ware ergiebt sich, wenn

man durch Führung der Ware zwischen 2 und 3, 3 und 4, 4 und 5, 5 und 6 4 Druckstellen wirken lässt; endlich etwas Moiré (s. u.) bekommt man, wenn das Gewebe zwischen 3 und 4 eingeleitet und auf die Walze 5 unter Druck aufgewickelt und gerollt wird [1]).

Um vollständig glanzlose Oberflächen zu erzielen, umgiebt man die zwischen den Papierwalzen liegende Metallwalze mit einem endlosen Tuche (Mitläufer), welches durch eine besondere Spannwalze gespannt wird [2]).

Die Arbeit des Glanders wird unterstützt durch die Wirkung der Wärme, indem die (hohlen) Metallwalzen durch eine eingelegte glühende Eisenstange, weit besser und gefahrloser durch einströmenden Wasserdampf oder durch Gas (Bunsenbrenner im Innern der Walze), geheizt werden. Den aus der Walze austretenden Dampf kann man benutzen, um die Ware unmittelbar vor dem Glander selbst zu befeuchten, wodurch das sonst vorhergehende Einsprengen (S. 1050) erspart wird. Eine Wirkung ähnlich dem Mangeln lässt sich durch die auflaufende oder übereinanderlaufende Glandrierung erzielen [3]). Gewöhnlich wird nur der Metallwalze (wenn zwei dergleichen vorhanden sind, einer von beiden) die drehende Bewegung unmittelbar von der Triebkraft durch Räderwerk mitgeteilt; die übrigen Walzen drehen sich bloss durch die Reibung mit, und alle haben mithin gleiche Umfangsgeschwindigkeit (300 bis 750 *mm* sekundlich, [Rollglander]). Die Einwirkung auf den Stoff besteht dann bloss im Drucke. Höheren Glanz erreicht man aber, wenn durch das Räderwerk der Metallwalze eine grössere Umfangsgeschwindigkeit gegeben wird, als den Papierwalzen, weil hierbei die erstere auf dem Zeuge schleift und denselben auch durch Reibung bearbeitet (Gleit-, Glätt-, Glänz- oder Friktions-Glander, *friction calender, glazing calender*) [4]). — Ein moiriertes (gewässertes) Ansehen des Zeuges — Moirierung, moire, moiré — wird beim Glandern hervorgebracht, indem man entweder zwei aufeinander liegende Zeugstücke zusammen durch die Walzen gehen lässt, oder dem einfachen Zeuge (vermittelst eines Mechanismus) während des Durchganges eine geringe hin und her gehende Schiebung in der Richtung seiner Breite erteilt; oder endlich das Gewebe vor seinem Eintritte zwischen die Walzen straff angespannt über die wellenförmig (nach einer sogenannten Schlangenlinie) ausgeschweifte Kante einer Eisenschiene streichen lässt, wodurch eine geringe Verschiebung der Schussfäden bewirkt wird. Im letzteren Falle erscheint die Moirierung desto feiner, je kleiner (und folglich zahlreicher) die Wellenkrümmungen auf der Schiene sind.

Der Erfolg beim Moirieren (Wässern. moirage, *watering, tabbying*) besteht überhaupt in einem solchen Plattquetschen der Eintragfäden, dass letzteres in mit dem Faden nicht parallelen Linien, daher auf verschiedenen Stellen desselben in ungleichem Masse, stattfindet: nur wenn diese Bedingung erfüllt ist, erzeugt sich der bekannte eigentümliche und schöne Lichteffekt in ge-

---

[1]) Dépierre, a. a. O., S. 216 m. Abb.

[2]) Persoz, Traité de l'impression des tissus, vol. IV, p. 514. — Dépierre, a. a. O., S. 214 m. Abb. — Vgl. auch D. p. J. 1820, **3**, 12; 1854, **131**, 17.

[3]) Meissner, a. a. O., II, S. 8, 15 m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 220 m. Abb.

[4]) Prechtl's techn. Encykl. VIII, 33. — Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1839, S. 238.

nügender Weise. Daher erlangt ein einfaches Zeugstück zwischen den Walzen eine schlechte, oft kaum bemerkbare Moirierung; denn die Berührungslinie der Walzen, auf welchen der Druck stattfindet, ist hier im allgemeinen parallel zum Schussfaden, es sind in dieser Beziehung wenigstens die Abweichungen dem Zufall anheim gestellt. Liegt die Ware doppelt (zwei Stück aufeinander, oder dasselbe Stück zweifach zusammengelegt), so ist es eine praktische Unmöglichkeit, die Schussfäden beider Lagen streng parallel zu halten; ohne alle besondere Vorkehrung kann man also sicher sein, dass die gedachten Fäden sich vielfältig unter sehr spitzen Winkeln kreuzen und daher sich gegenseitig in der zur Entstehung des Moiré erforderlichen Weise plattdrücken. Erteilt man dem einfach durch den Glander gehenden Stoffe die oben erwähnte Schiebung hin und her, so bewirkt man dadurch eine wechselweise rechts und links gerichtete Divergenz der Schussfäden mit der Berührungslinie der Walzen, regelmässiger und entschiedener als jene, welche als Werk des Zufalls bei geradem Durchgange des Stoffes statthat. Gebraucht man endlich eine Wellenschiene, so ist das Moiré die notwendige Folge von der bereits angedeuteten wellenartigen Verschiebung der Schussfäden, auf welche letzteren alsdann die gerade Berührungslinie der Walzen den Druck in entsprechend schiefen Richtungen ausübt. — Aus der Natur der Sache ist abzuleiten, dass Stoffe mit dicken, rippenartig hervortretendem Einschusse und aus einem an sich glänzenden Materiale (z. B. Gros de Naples u. s. w.) die allerschönste Moirierung annehmen. — Am einfachsten kann man sich über das Zustandekommen des Moirés Klarheit verschaffen, wenn man mehrere Lagen von feinen Drahtgeweben übereinander legt und unter Verschiebung gegen das Licht hält. — Bei einfacher Gewebelage ist Moiré durch Walzen mittels entsprechend gravierter Musterwalze zu erreichen (S. 1056).

Glätte ohne bedeutenden Glanz kann man den Zeugen auch ohne Glander gleich auf der Dampf-Trockenmaschine (S. 1042) erteilen, wenn man diese so einrichtet, dass einige ihrer Trommeln sich mit einer die Geschwindigkeit des fortschreitenden Zeuges reichlich übertreffenden Umfangsgeschwindigkeit bewegen. Diese Vorrichtung kann an die Stärkemaschine angehängt werden, so dass das Stärken, Trocknen und Glätten in einem Durchgange des Stoffes stattfinden. Behandelt man aber schon gestärkte und getrocknete Zeuge, so kann das Glätten durch die Reibung mehrerer Walzen geschehen, welche auf ähnliche Art nebeneinander liegen, wie die Dampftrommeln der Trockenmaschine, aber nicht geheizt werden, dagegen mit Wollenzeug und feiner Leinwand überzogen sind[1]).

Zur matten Appretur ist auch eine von dem Glander verschiedene Maschine[2]) angegeben worden, in welcher die Ware fest auf einer wagerecht liegenden Walze aufgewickelt, dann aber eine schwere, rechtwinklig zu jener angebrachte eiserne Rolle darüber hin und her gerollt wird, während die Walze mit dem Stoffe in kleinen Schritten sich umdreht.

Vor der allgemeinen Einführung des Glanders mit geheizten Metallwalzen, insbesondere aber des Gleitglanders, wurde häufig das Glätten, Glänzen gefärbter und gedruckter Kattune, sofern dergleichen einen starken Glanz erforderten, auf einer Glättmaschine, Glänzmaschine, Glaciermaschine, Glänze (lissoir, *glazing machine*) vorgenommen, welche auch gegenwärtig noch in einigen Fällen gebräuchlich ist[3]). Der Hauptbestandteil dieser Vorrichtung ist ein abgerundetes poliertes Stück Feuerstein, Achat oder Glas, welches am untern Ende einer aufrechten Stange befestigt ist, und aus freier Hand oder durch Maschinerie eine hin und her gehende Bewegung über das gestärkte oder mit Wachs angeriebene, auf einem Tische liegende Zeug (auf das es von einer starken Feder oder einem Gewichte niedergedrückt wird) empfängt. Für das Bestreichen mit Wachs sind besondere Wachsmaschinen ausgeführt worden[4]).

---

[1]) D. p. J. 1822, 10, 487.
[2]) D. p. J. 1851, 121, 194.
[3]) Dépierre, a. a. O., S. 233 m. Abb. — Prechtl's techn. Encykl. VII, 78.
[4]) Dépierre, a. a. O., S. 235 m. Abb.

Konstruiert man eine dem Glander gleichende Maschine [1]) aus einer Papierwalze und einer mit Musterung gravierten, guillochierten, gerändelten oder gepunzten Messingwalze, so wird von letzterer dem durchgehenden Zeuge das Muster aufgeprägt. Die papierne Gegenwalze (contre-partie) muss vorher den Abdruck der Gravierung empfangen haben, was man durch vorläufige Bewegung der Maschine ohne Zeugzwischenlage unter scharfer Aneinanderpressung der Walzen erreicht. Man wendet statt der papiernen Walze wohl eine mit Leder oder Blei umkleidete Holzwalze an, oder eine ganz hölzerne, welche aus dünnen Fournierblättern ebenso zusammengesetzt wird, wie die Papierwalze aus Papierblättern. Dieses Verfahren, einem glatten Stoffe Zeichnungen aufzuprägen, wird Pressen, Gaufrieren (gaufrer, gaufrage, *embossing*) genannt und zur Darstellung moirierter, geköperter und klein gemusterter Futterkattune (Sarsenet), sowie der mit allerlei Mustern versehenen Buchbinderkattune angewendet. Erstere ahmen in hohem Grade täuschend das Ansehen des gewebten Körpers oder gewebter Muster nach, verlieren aber die Pressung durch Waschen, teilweise schon durch den Gebrauch selbst. Die Buchbinderkattune, welche grössere Steifheit und starken Glanz haben müssen, werden zu diesem Zwecke vor dem Gaufrieren mit einem Anstriche von sehr reinem, hellem Leimwasser versehen, getrocknet und in der Glättmaschine (S. 1055) geglänzt.

c) In welchen Fällen das blosse Spannen (und Trocknen) der Baumwollzeuge an die Stelle des Mangens oder Glanderns tritt, ist (S. 1048) angezeigt worden. Für leicht zu trocknende Gewebe bedient man sich dazu gewöhnlich eines Spannrahmens (rame, *stretching machine*) [2]), der so lang und breit als ein Zeugstück, und dessen Seiten beweglich sind, um durch deren Entfernung voneinander die Anspannung des Stoffes zu bewirken. Die Befestigung des letztern geschieht durch Aufstechen auf Spitzen oder auch durch Einklemmen der Kante in Zangen. Wesentlich von derselben Art, aber mehr raumsparend, ist folgende Spiralspannmaschine, Spiraltrockenmaschine (ténoxère). Zwei Reihen von Zangen oder messingenen Spitzen, welche zur Befestigung der Leisten (Kanten) des Zeuges dienen, sind — statt in geraden Linien einander gegenüber zu stehen — in zwei korrespondierenden Spirallinien auf zwei senkrechten parallelen Rädern oder achtarmigen Sternen von 1,5 bis selbst 5 *m* Durchmesser angebracht. Wenn diese Räder umgedreht werden, man das Zeug zwischen dieselben hineinleitet und (in der Längenrichtung gehörig angespannt) auf die Häkchen hängt oder in die Zangen einklemmt, so ist dasselbe zuletzt in einer Spirale ausgespannt, deren erste und kleinste Windung zunächst die wagerechte Achse der Räder umgiebt, indess die letzte, welche die grösste ist, am Umkreise endet. Die einzelnen Windungen müssen wenigstens 35 *mm* weit voneinander entfernt sein, damit die Luft gehörig Zutritt hat. Um das Zeug in der Breitenrichtung scharf anzuspannen, ist das eine der Räder in axialer Richtung gegen das andere zu verstellen. Zum Trocknen wird durch einen Ventilator erwärmte Luft zugeführt [3]).

Die wagerechten Spannrahmen stehen hauptsächlich noch zum Spannen von Gardinenstoffen, Tüll, Spitzen und anderen leichten Geweben in Anwendung. Diese Rahmen sind meist 44 oder 56 *m* lang und ermöglichen Gewebe bis zu 7 *m* Breite aufzuspannen. Unter dem Rahmen wird die Luft durch Dampfrohre geheizt, während oberhalb des Rahmens eine stetig umlaufende Windflügel-

[1]) Armengaud, II, 278. — Brevets, II, 93.
[2]) Bull. de Mulh., III, 35. — D. p. J. 1830, **35**, 32.
[3]) D. p. J. 1858, **150**, 263 m. Abb.

vorrichtung für die nötige Luftbewegung sorgt. In vielen Gardinenwebereien stellt man oft 2 Rahmen von verschiedener Spannbreite (2 und 5 *m*) nebeneinander auf, so dass beide dieselben Querlaufschienen für das Spannen benutzen und auch von demselben Windflügel befächelt werden und nennt dies dann ein Doppelsystem.

Solche feine baumwollene (gestärkte) Gewebe werden behufs Öffnens der Maschen und Weichhaltens auch in schwingenden Spannrahmen (Diagonal-Spannrahmen) getrocknet, bei denen die Schussfäden gegen die Kettenfäden kleine Winkeldrehungen erleiden.

Für die meisten Baumwollgewebe kommen heutzutage meist Spannrahm- und Trockenmaschinen (rame continue) zur Anwendung, in welchen das zu spannende und zu trocknende Gewebe an dem einen Maschinenende auf fortlaufende endlose Ketten gespannt wird und gespannt und getrocknet an einer andern Stelle unausgesetzt abgezogen wird. Um an Platz zu sparen, gehen die führenden Ketten auch in Schlangenwindungen hin und her, so dass das Gewebe in mehreren Läufen übereinander getrocknet wird (mehrgeschossige Trockenmaschinen). Hierbei erfordert der Bau der Gelenkketten mit ihren Klavierhäkchen oder Kluppen besondere Umgestaltungen für die Umbiegungsstellen[2]).

Maschinen, welche eigens für die Zurichtung der Velvets und Plüsche durchgebildet sind, finden sich an dem unten angegebenen Orte beschrieben[3]).

d) Das Messen (auner, aunage, métrer, métrage, *measuring*) und Zusammenlegen oder Falten (plier, pliage, *folding*) der Zeugstücke sind zwei einfache Arbeiten, welche gewöhnlich in eins ausgeführt werden; denn man legt die Stücke in Falten oder Lagen von bestimmter Länge (z. B. 0,5 *m* oder 1 *m*), zählt nachher diese Lagen und findet somit leicht die Länge des ganzen Stückes. Zum Legen bedient man sich bei Handarbeit eines hölzernen Stabes mit zwei, in bestimmter Entfernung voneinander stehenden, zugespitzten stählernen Haken, auf welche man die Kante des Zeuges im Hingehen und Wiederkehren aufsticht; oder eines Brettes mit vier im Rechteck gestellten lotrechten Stöcken, zwischen welchen man das Zeug hin und her schlägt, indem man jedesmal beim Umkehren rechts und links ein dünnes Holz- oder Eisenstäbchen ausserhalb der betreffenden Stöcke einlegt, um den Ort festzusetzen, wo der Bruch sich bilden soll. Eine die Arbeit beschleunigende und das schliessliche Zählen der Lagen ersparende Vorrichtung ist unter dem Namen Rektometer (rectomètre)[4]) erfunden worden. In Fabriken bedient man sich besonderer Maschinen, welche das Zusammenlegen (und hierdurch, bei vorausbestimmter Länge der einzelnen Lage, zugleich das Messen) der Stoffe verrichten, Legemaschinen, machine à plier, machine à mésurer, machine à auner[5]).

---

[1]) Bull. de Mulh., XXVII. 349, 350; XXXVIII, 375. — Génie ind., IV, 277. — Verh. d. Gewerbfl.-Ver. 1857, S. 30. — D. p. J. 1832, **44**, 328; 1836, **60**, 20; 1838, **67**, 30; 1839, **74**, 49; 1853, **127**, 333; 1879, **233**, 366; 1881, **239**, 351; 1884, **251**, 107; 1887, **264**, 320. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1894, S. 557 m. Abb. — Grothe, Appretur, S. 696 u. flg. m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 143 bis 168 m. Abb.

[2]) Dépierre, a. a. O., S. 162 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 241 m. Abb.

[3]) Sansone, Dyeing (1887), Vol. I. p. 224 m. Abb.

[4]) Bull. de Mulh., XVIII. 274, 277. 297. — Polyt. Centr. V. (1845), S. 294; 1853, S. 407. — Deutsche Gew.-Ztg. 1846, S. 175.

[5]) Rühlmann, Allg. Maschinenlehre, 2. Aufl., Bd. I. Braunschweig 1877. — D. p. J. 1842, **84**, 5; 1850, **116**, 185; 1875, **217**, 284; 1879, **232**, 480; 1881,

Eine **Messmaschine**, welche nicht zusammenlegt, wird sehr einfach auf folgende Weise erhalten. Der Hauptbestandteil ist eine Trommel von genau festgesetzter Grösse des Umkreises (z. B. 1 oder 2 *m*), welche umgedreht wird. Auf ihr liegt eine kleine Druckwalze, welche sich vermöge der Reibung mitbewegt. Man lässt das Zeug zwischen der Trommel und Walze durchgehen; die Umdrehungen der erstern werden durch ein einfaches Räderwerk gezählt, mit dem ein Zeiger in Verbindung steht, der auf einem Zifferblatt die durchgegangene Meterzahl anzeigt. Es ist hierbei vorausgesetzt, dass das Zeug stets ohne Störung von dem Trommelumfange mitgenommen werde, weil widrigenfalls die Maschine unrichtig (zu kurz) messen würde; um der Richtigkeit des Masses sicher zu sein, muss man daher sorgen, dass die Walze mit gehörig starkem Drucke auf der Trommel liegt. Besser ist es, die Messrolle leicht zu machen und sie auf dem darunter hinweggezogenen Gewebe rollen zu lassen; durch in die Messrolle eingesetzte Drahtnädelchen kann man die genaue Mitnahme der Messrolle sichern. Ein anderes völlig direktes Messverfahren besteht darin, den Stoff und mit ihm zugleich ein mit Einteilung versehenes Band auf eine Walze zu wickeln, wo alsdann die verbrauchte Bandlänge die Länge des Stoffes ohne weiteres erkennen lässt.

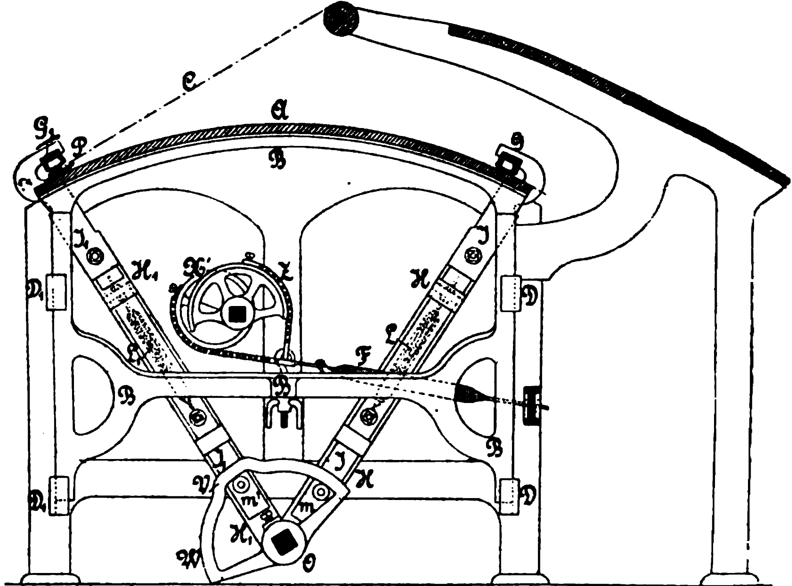


Fig. 653.

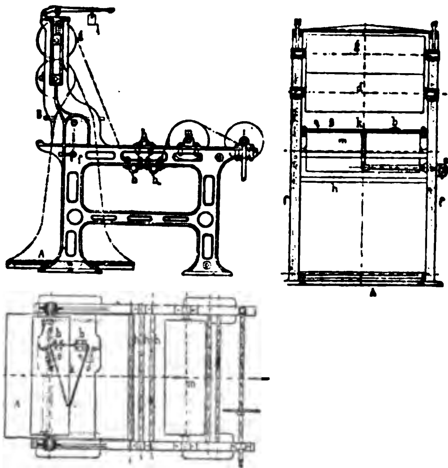
Figur 653 giebt die Konstruktion einer neueren **Falt- und Messmaschine**[1] wieder. Das Gewebe *C* wird durch den abwechselnd nach links und rechts schwingenden Führer *P* zwischen den Tisch *A* und die beiden Klemmleisten G_1 *G* eingeschoben und dort festgehalten, da die Leisten entweder mit Nadeln oder mit geriffeltem weichem Gummi versehen sind. Früher waren die Griffleisten *G* fest, bezw. verstellbar am Gestell angebracht, und der Tisch musste bei

239, 113; 1882, 245, 159; 1885, 256, 393; 257, 56; 1886, 260, 460; 1888, 267, 243 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1888, S. 339. — Grothe, Appretur, S. 796 ff. m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 271 ff. m. Abb. — Meissner, a. a. O., II., Tafel 21.

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1888 S. 339 m. Abb. — Meissner, a. a. O., II, T. 21. — Pfuhl, Jute, II. S. 329 m. Abb.

jeder Schwingung etwas schaukelnd zurückweichen. In der durch die Fig. 653 gekennzeichneten Ausführung ist der durch den Rahmen *B* getragene Tisch *A* in lotrechten Bahnen *D* D_1 geführt; der Druck des Tisches nach oben wird in der ersichtlichen Weise durch die Feder *F* vermittels der Ketten *X Z* bewirkt. Die Schlitten *J*, welche oben die Klemmschienen *G* tragen, sind in den radialen Armen *H* gelagert; unten tragen sie Rollen *m*, welche sich infolge des Druckes der Federn *L* gegen den mit der Schiene *P* um die Welle *O* schwingenden Bogen *W* legen. Der Bogen hat bei *V* eine kleine Auskerbung, so dass die Schiene *G* selbstthätig zurückweicht, wenn das Gewebe darunter eingelegt wird. Das **Messen** geschieht durch ein Zählwerk, welches die Anzahl der Schwingungen der Schiene *P* angiebt. Die Schwingungsweite ist entsprechend der gewünschten Lagenlänge zu regeln.

Als Dupliermaschinen[1]) bezeichnet man diejenigen Legmaschinen, welche die Stücke in der Mitte ihrer Breite brechen und auf die halbe Breite zusammenfalten (vgl. I, 640). Das zu doppelnde Gewebe wird auf ein Brett bei *A* gelegt (Fig. 654 bis 656)[2]), von da aus durch den V-förmigen Schlitz in den Boden *B* geführt und dann nach oben abgezogen. Der Schlitz wird durch den dreieckigen Ausschnitt in *B* und die sich hineinlegende Klappe *k* gebildet. Zur Führung der Gewebekanten sind unter dem Brette *B* zwei verstellbare Tempel *e* (S. 686) angebracht. Das doppelt zusammengelegte Gewebe wird zwischen die belasteten Walzen *d g* eingeführt, geht dann über drei Spannstangen *h* und über die Messwalze *m* nach dem Wickelbaume *i*, der umgedreht wird. Statt des Wickelbaumes können auch die bekannten flachen Wickelbrettchen eingelegt werden (Aufschlagmaschine)[3]).


Fig. 654—656.

Statt das Gewebe in zwei gleiche Fächer zu legen, kommt es wohl auch vor, dass man die Schauseite breiter legt, wie die Innenseite (Falschlegen, avantager[4]).

e) Das **Pressen** (pressage, *pressing*) der zusammengelegten Zeugstücke (die man dabei mit Zwischenlagen von sog. Presspänen versieht) geschieht in besonderen Pressen, die den im Abschnitte Tuchfabrikation beschriebenen gleichen[5]). Vielfach wird besonders der äussersten Lage des Stoffes (der Schaufalte) ein vorzüglich glattes und schönes Aussehen gegeben.

Zum Beschlusse werden die Stücke gebunden, noch einmal kurze Zeit gepresst und gewohnheitsgemäss verpackt[6]).

[1]) Grothe, Appretur, S. 800 ff. m. Abb. — Dépierre, a. a. O., S. 271 m. Abb. — Pfuhl, Jute, II. S. 329 m. Abb. — D. p. J. 1885, 256, 393; 1888, 267, 248 m. Abb.

[2]) Uhlands Handbuch des pr. Masch.-Constr., Bd. III. Abt. 2, S. 242.

[3]) Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 1275 m. Abb.

[4]) Dépierre, a. a. O., S. 266.

[5]) Dépierre, a. a. O., S. 272.

[6]) Über das Heften und ferneres Legen der Ware, die Stückendeabzeichen (chefs de pièce), das Etikettieren und über Musterschneidemaschinen vgl. Dépierre, a. a. O., S. 278 m. Abb.; über die verschiedenen Arten, Namengebungen u. s. w. der Baumwollgewebe vgl. Grothe, Appretur, S. 844 bis 858.

Zweite Abteilung.

Zurichtung der Gewebe aus Bastfasern.

A. Zurichtung der Leinenstoffe.

Die Zurichtung der leinenen Gewebe stimmt in den wesentlichen Punkten fast ganz mit jener der Baumwollzeuge S. 1030) überein, nur dass erstere nicht gesengt oder geschoren werden, indem die natürliche glatte, nicht wollige Beschaffenheit des Flachsgespinstes eine solche Behandlung überflüssig macht.

Die Leinenwaren kommen teils roh (so, wie der Webstuhl sie liefert), teils gewaschen, gewalkt oder gepantscht (ausgepantscht), d. h. von Schlichte und Schmutz gereinigt, teils gebleicht, teils endlich gefärbt oder gedruckt in den Handel. Mit Ausnahme der ganz roh bleibenden (welche man nur in Stücken zusammenrollt und bindet) empfangen sie alle mehr oder weniger Zurichtung durch Stärken (S. 1048) und Mangen oder Glandern (S. 1050), zuweilen auch durch Glänzen auf der Glättmaschine (S. 1055), worauf die Stücke zusammengelegt und gepresst werden. Von der (eine Ausnahme bildenden) Anwendung des Scherens auf Segeltuch ist S. 733 die Rede gewesen.

Roh vom Stuhle werden alle ganz groben Leinenstoffe (Pack- und Sackleinwand, Sackzwillich u. s. w.), — welche überhaupt keine Zurichtung bekommen ausser vielleicht einem starken Glandern, um die Fäden möglichst breit zu quetschen und das Gewebe dadurch zu verdichten) — ausserdem aber oft auch feinere Waren, in den Handel gebracht, welche letzteren dann gewöhnlich erst von den Konsumenten zur Bleiche gesandt zu werden pflegen.

Futterleinen, manche Sorten Drell und selbst Damast u. s. w., welche im ungebleichten Zustande (als greise, graue Leinenwaren) in den Gebrauch übergehen; desgleichen die aus gebleichtem Garne gewebten Leinwandgattungen werden zur Entfernung der Schlichte und des zufälligen Webeschmutzes gewaschen und gepantscht, wozu man sich der bereits (S. 1038—1040) beschriebenen maschinellen Einrichtungen (Wasch-, Walk- und Prätschmaschinen) bedient.

Das Bleichen der Leinenstoffe (Leinenbleiche)[1]) stimmt in den Grundsätzen und Haupt-Verfahrungsarten, sowie hinsichtlich der meisten dabei angewendeten Vorrichtungen und Hilfsmaschinen (S. 1035—1037) mit der Baumwollbleiche überein; doch ist das Bleichen des Leinens,

[1]) Das Bleichen der Leinwand und der leinenen Stoffe in den europäischen Ländern. Von W. H. v. Kurrer. Braunschweig 1850. — Das neue Verfahren. Leinwand und leinene Stoffe zu bleichen, wie es in Blaubeuren eingeführt ist. Von W. H. v. Kurrer. Braunschweig 1854. — Verhandlungen des Gewerbfl.-Ver. 1853, S. 58. — Grothe, Appretur, S. 853. — J. Herzfeld, Bleicherei der Textilfasern. Berlin 1890. — Hummel-Knecht, Die Färberei und Bleicherei der Gespinstfasern, 2. Aufl. Berlin 1891, S. 62 ff. m. Abb. — Kielmeyer. Artikel „Bäuchen“ und „Bäuchkessel“ im Lexikon der ges. Technik. 1895.

wegen dessen starker natürlicher Färbung, schwieriger und erfordert eine längere Behandlung, als jenes der Baumwollstoffe.

Die Leinenbleiche kann entweder reine Rasenbleiche oder eine sog. gemischte Bleiche, bei welcher die Ware zum Teil durch Rasenbleiche, zum Teil mit Hilfe des Chlors die gänzliche Vollendung erhält. Reine Chlorbleiche ist für Garne (mit gehöriger Vorsicht ausgeführt) ohne Schaden anwendbar. Im einzelnen kommen bei jedem Verfahren der Leinenbleiche vielfältige Abänderungen, nach Willkür und örtlicher Gewohnheit, vor.

Als ein Beispiel der reinen Rasenbleiche kann die ursprüngliche böhmische Leinwandbleiche angeführt werden (vgl. die ersten der unten stehenden Quellen), welche lange durch ihre Vorzüglichkeit berühmt war, aber eine sehr bedeutende Zeit — 80 bis 90 Tage — in Anspruch nimmt. Bei ihr kamen nur sehr verdünnte Laugen zur Anwendung. Je nach dem Zustande, in welchem sich die Ware befindet, bezeichnet man die Bleiche als halbe Bleiche, Dreiviertel-Bleiche, ganze Bleiche (Vollbleiche, vgl. S. 276). Das Gewicht der völlig gebleichten Leinwand beträgt 20 bis 25 und selbst 30 Hundertt. weniger, als das der rohen (vgl. S. 276); dieser bedeutende Verlust rührt zu sehr grossem Teile von der Schlichte und dem Schmutze her, ausserdem von dem zerstörten Farbstoffe und anderen fremden Stoffen der Flachsfaser, welche durch die alkalischen Laugen aufgelöst worden sind. — In neuerer Zeit wird da — wo man noch reine Rasenbleiche anwendet — die Dauer des Bleichprozesses (durch Anwendung stärkerer Laugen u. s. w.) auf 8 bis 10 Wochen abgekürzt.

Folgendes ist im Umriss ein neueres irisches Verfahren für gemischte Bleiche[1]); die angegebenen Zahlen gelten für 1500 *kg* braune Leinwand (linon), Taschentüchern u. s. w. mit Niederdruckkesseln: 1. Bäuchen (125 *kg* Kalk; Kochen 14 Stunden; Waschen 40 Min.); 2. Säuern (Salzsäure 2° B.; 2—6 Std. in der Lösung liegen lassen; Waschen 40 Min.; Turnbank[2]) und Waschen 30 Min.); 3. Bäuchen (a. 30 *kg* festes Ätznatron, 30 *kg* Harz, vorher gekocht und zusammen in Wasser aufgelöst, 2000 *l* Wasser; Kochen 8—10 Std.; Abziehen der Flüssigkeit und Zusetzen von b. 15 *kg* festem Ätznatron, gelöst, 2000 *l* Wasser; Kochen 6—7 Std.; Waschen 40 Min.); 4. Auflegen auf den Rasen (2—7 Tage, je nach der Witterung); 5. Chloren (Chlorkalklösung 0,4° B., 2—3 Stunden liegen lassen; Waschen 40 Min.); 6. Säuern (Schwefelsäure 0,4° B. 2—3 Std. in der Lösung liegen lassen; Waschen 40 Min.); 7. Abbrühen (8—13 *kg* festes Ätznatron gelöst, 2000 *l* Wasser; Kochen 4—5 Std.; Waschen 40 Min.); 8. Auflegen auf den Rasen (2—4 Tage); 9. Chloren (Chlorkalklösung 0,2° B.; 3—5 Std. in der Lösung liegen lassen; Waschen 40 Min.). Die Ware wird auf dieser Stufe untersucht; diejenigen Stücke, welche genügend weiss sind, werden gesäuert und gewaschen, die übrigen aber, wie folgt, weiter behandelt; 10. Hobeln oder Reiben (*rubbing*) (s. w. u.); 11. Auflegen auf den Rasen (2—4 Tage); 12. Chloren (Chlorkalklösung 0,1° B.; 2—4 Std. in der Lösung liegen lassen; Waschen 40 Min. in Stocks); 13. Säuren (Schwefelsäure 0,7° B.; 2—3 Std. in der Lösung liegen lassen; Waschen 40 Min. in Stocks [S. 1072]).

Ist das Zeug aus schon teilweise gebleichtem Garne gewebt, dann genügt ein weniger strenges Verfahren; so verwendet man z. B. zum Bäuchen weniger Kalk; das Bäuchen geschieht nur einmal, und zwar mit Harzseife anstatt mit Ätznatron; man benutzt schwächere Chlorkalklösungen; das Abbrühen geschieht mit Sodalösungen; die Verrichtungen 8. und 9. werden weggelassen.

Das Hobeln (*rubbing*) ist eine für die Leinwandbleiche kennzeichnende Teilarbeit, die hauptsächlich zum Zweck hat, die Schäbeteilchen (S. 231) zu

---

[1]) Hummel-Knecht, a. a. O., S. 64. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 593.

[2]) *Turnhanking* besteht im Lösen der verwickelten Stücke und Wiederfalten derselben, damit jeder Teil derselben der Einwirkung der Hämmer der Wasch- oder Walkmaschinen ausgesetzt werde.

entfernen; es besteht im Einreiben mit Schmierseife und Bearbeitung auf der Seifmaschine, Hobelmaschine (dem Leinwandhobel, *rubbers, rubbing boards)*, bestehend aus zwei der Quere nach gekerbten Hölzern, von welchen das untere fest liegt, während das obere darüber hin und her gezogen wird; die geseiften Stücke werden zwischen den Hölzern hindurchgeführt.

Der ganze Bleichprozess dauert bis zu 6 Wochen und vermindert das Gewicht der Leinwand um 30 bis 42 Hundertt., wovon etwa die Hälfte auf Rechnung der gleich anfangs durch das Einweichen in Wasser entfernten Schlichte- und Schmutzteile kommt. In der Anzahl der Bäuchen und Chlorbäder, in der Dauer des Ausbreitens auf der Wiese u. s. w. kommen, je nachdem die Leinwand leicht oder schwer weiss wird, nach Beschaffenheit der Witterung u. s. w. Verschiedenheiten vor, welche bei der vorstehenden gedrängten Darstellung nur zum Teil angedeutet sind.

Durch die Bleiche im allgemeinen erleidet die Leinwand mehrere wesentliche Veränderungen, abgesehen von dem Weisswerden. Des Gewichtverlustes ist bereits gedacht worden. Die Leinwand geht ferner in Länge und Breite etwas ein (ihre Breite vermindert sich durchschnittlich um den 20. oder 21., oft nur um den 20. bis 24. Teil; die Länge nimmt ab um $1^1/_2$ bis 3 Hundertt., manchmal auch gar nicht, und vermehrt sich zuweilen sogar um ein Geringes — z. B. $^1/_2$ Hundertt., wenn sie nämlich beim Auslegen auf den Bleichplan stark angespannt wird). Sie wird endlich weicher und verliert an Festigkeit, sofern man den Gewichtsverlust unberücksichtigt lässt, jedoch bei einer gut geleiteten gemischten Bleiche nicht mehr, als bei reiner Rasenbleiche. (Vgl. hierüber auch S. 1061)[1]).

Die Bleiche der leinenen Garne und Zwirne (S. 276) stimmt in den Hauptpunkten mit jener der Leinwand überein. Manche derselben werden halbgebleicht in den Handel gebracht, wobei sie einen noch sehr merklichen Stich ins Gelbliche zeigen (blanc crêmé).

Leinenfärberei und Leinwanddruckerei beruhen auf denselben Grundsätzen und erfordern wesentlich die nämlichen Verfahrungsarten und Hilfsmittel, wie das Färben und Drucken der Baumwollzeuge (S. 1045). Doch ist gedruckte Leinwand viel weniger im Gebrauch, als gedruckter Kattun, welcher letztere durch die Fähigkeit schönere Farben anzunehmen, sowie durch seine Wohlfeilheit, bei gleicher oder selbst grösserer Feinheit, in hohem Masse den Vorzug behauptet.

Die Appretur, im engern oder eigentlichen Sinne des Wortes, begreift bei der Leinwand und den übrigen Leinenstoffen das Stärken (Steifmachen durch Tränken mit gekochter Stärke) und die darauf folgende Erzeugung der nötigen Glätte durch verschiedene Arten von Veredelungsmaschinen; wozu noch schliesslich das Pressen der zusammengelegten und gebundenen Stücke kommt, damit dieselben das im Handel geforderte regelmässige Ansehen erlangen.

Das Stärken geschieht auf den Stärkemaschinen (S. 1049). Statt Weizenstärke und Kartoffelstärke wenden einige irländische Bleicher bei feinen Leinen und im besondern da, wo ein starker Glanz verbunden mit eigentümlicher Weichheit im Anfühlen verlangt wird, Sago oder Tapioka an, welche sie mit Wasser zu einer völlig gleichartigen, von Klümpchen freien Flüssigkeit zerkochen und ohne andern Zusatz gebrauchen. Der Zusatz von Wachs und Talg zur Stärke verleiht der Leinwand einen milden und doch hinreichend steifen Angriff, während durch Stärke allein eine gewissermassen spröde Beschaffenheit entsteht. Den angenehmen bläulichen Schimmer erteilt man der weissen Leinwand durch Ultramarin u. s. w. Beim Stärken ungebleichter (greiser) Leinen fällt natürlich jeder färbende Zusatz weg. Dagegen pflegt man zu schwarzgefärbter Futterleinwand die Stärke mit einem Blauholzabsude statt mit reinem Wasser zu verdünnen; auch fügt man, da diese Ware gewöhnlich eine sehr steife Appretur erhalten soll, Leim zu der Stärke

Die gestärkten und wieder getrockneten Leinenwaren werden meistenteils,

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1885, S. 225, 700 m. Abb.

nachdem sie getrocknet sind, durch Einsprengen mit reinem Wasser gelinde befeuchtet, auf einer grossen und schweren Mange gemangt (S. 1051), wodurch sie einen milden Glanz und einen sanften wellenartigen Schimmer (schwache Moirierung) erhalten. Die Moirierung fällt sichtbarer aus, wenn man die Stücke nicht ausgebreitet (einfach liegend), sondern in halbe Breite doppelt zusammengelegt auf die Walzen der Mange aufrollt (aufbäumt). — Meist wird statt der Mange der Glander (S. 1052) angewendet, welcher zwar den Faden stärker plattdrückt und dadurch dem Gewebe ein etwas gröberes Ansehen giebt, aber zugleich einer lose gewebten Ware einen Schein von Dichtigkeit verschafft und einen stärkeren Glanz — sowie nach Belieben eine starke Moirierung, S. 1054 — hervorbringt. Durch das Mangen und noch mehr durch das Glandern gewinnt die Leinwand etwas an Länge, oft 3 bis $4^1/_2$ Hundertt. — In Schottland soll man sich, um der weissen Leinwand einen eigentümlichen graublauen Schimmer zu geben, eines Glanders bedient haben, an welchem die Metallwalze mit Zinn umgossen ist. — Die besonders stark glänzenden, eigentlichen Glanzleinen (welche rot, gelb, grün u. s. w. gefärbt zu sein pflegen) bearbeitete man früher auf der (S. 1055) erwähnten Glättmaschine.

Heute bedient man sich hierzu des sog. Glänz-, Gleit- oder Friktionsglanders (S. 1054).

Eine nicht glänzende, dem Faden seine Rundung nicht bemerkbar raubende, sanft gewässerte (moirierte) Appretur wird mittelst der Schlagmühle oder des Stampfglanders, Stossglanders *(beating mill, beetling mill, beetling engine)*[1]) erreicht, deren wesentliches in folgendem besteht. 30 bis 40 senkrechte Stampfer aus Buchen- oder Eschenholz, jeder 1,5 oder 1,65 *m* hoch, 100 *mm* breit, 100 *mm* dick, 11 bis 12 *kg* schwer, am untern Ende flach (jedoch mit abgerundeten Kanten) und sehr glatt, sind in unmittelbarer Berührung miteinander so angebracht, dass sie eine ununterbrochene gerade Reihe bilden, deren Länge demnach 3 bis 4 *m* beträgt. Unter den Stampfern her erstreckt sich eine wagerecht liegende hölzerne, 3,2 bis 4,2 *m* lange, 400 bis 450 *mm* dicke Walze, auf welcher 12 bis 24 Stück Leinwand zugleich (nämlich 3 bis 4 Stück nebeneinander und 4 bis 6 übereinander) fest aufgewickelt werden, sodass die Bewickelung etwa 25 *mm* Dicke hat. Eine zur Leinwandwalze parallele, aber höher als diese angebrachte Daumenwelle hebt die Stampfer in regelmässiger Reihenfolge 230 bis 250 *mm* hoch auf, und lässt sie wieder fallen, sodass sie auf die Leinwand schlagen. Die Welle enthält für jeden Stampfer zwei Däumlinge, welche einander diametral gegenüberstehen. Während einer vollen Umdrehung der Daumenwelle wird also jeder Stampfer zweimal gehoben, und es geschehen 60 bezw. 80 Schläge. Die Däumlinge für die einzelnen Stampfer sind in bestimmter Art gegeneinander versetzt, also in mehrfachen Schraubenlinien angeordnet. Die Daumenwelle macht ungefähr 25 bis 30 Umdrehungen in 1 Minute und bewirkt dadurch 50 bis 60 Schläge mit jedem Stampfer, insgesamt also 1500 bis 2400 minutlich. Zugleich wird die Leinwandwalze langsam (vielleicht einmal in 6 Minuten) um sich selbst gedreht und (zweimal in 1 Minute) in der Richtung ihrer Achse 100 *mm* weit hin und wieder hergeschoben, um die Wirkung der Schläge auf alle Teile der Leinwand gehörig zu verbreiten. Die letztere wird in nicht völlig getrocknetem Zustande der Bearbeitung unterworfen, 2 Stunden lang gestampft, abgenommen und umgekehrt (das innerste Ende nach aussen) aufgebäumt, wieder 2 Stunden gestampft u. s. w., bis (gewöhnlich nach vier- oder fünfmaliger Behandlung) die Appretur fast vollendet ist; dann trocknet man sie gänzlich und bringt sie zuletzt noch auf 1 Stunde unter die Stampfer.

Raumbedarf für einen Stossglander mit 36 Stampfern 5,5 mal 3,1 *m* (Höhe 3,6 *m*); für einen solchen mit 30 Stampfern 4,2 mal 2 *m* (Höhe 2,5 *m*).

Um die Arbeit zu beschleunigen, bewegen Mather und Platt die Stampfer unter Zwischenschaltung von Blattfedern mittelst rasch umlaufender Excenter[2]), sodass die Anzahl der Schläge eines jeden Stampfers etwa 420 bis 450

[1]) D. p. J. 1836, 62, 451. — Grothe, Appretur, S. 489 bis 495 m. Abb. — Dépierre, Appretur, S. 238 m. Abb.

[2]) Grothe, Appretur, S. 494 m. Abb.

beträgt (anstatt 50 bis 60 wie oben bei den freifallenden angegeben); dadurch wird sehr an Zeit und Raum gespart. Die Ware ist bei der Bearbeitung nur gewöhnlich um eine Walze (Eisen- oder Holzwalze) gewickelt; solcher Walzen sind aber 3 vorhanden, deren Lager in gleichmässigen Abständen in zwei an den Enden der Maschine befindlichen Scheiben angebracht sind. Diese Scheiben sind um ihre Achse drehbar, sodass je nach Bedarf die eine oder andere Walze unter die Stampfer gebracht werden kann und das Auswechseln der Walzen keinen Zeitverlust bei der Arbeit verursacht. Eine Maschine mit 14 Stampfern erfordert 3,81 mal 1,86 *m* (3,05 *m* Höhe) Platz und bedarf zum Betriebe 6 Pferdestärken; die Warenwalzen sind hierbei zwischen den Endscheiben 2,29 *m* lang.

Man hat die Wirkung der Stampfglander durch eine Maschine nachzuahmen gesucht, an welcher (statt der Reihe von Stampfern) Walzen mit stempelartigen Erhöhungen — die also mittelst Druckes statt Stosses wirken — angebracht sind (Quetschmange, *rotary beetling mill*)[1].

Die durch eine oder die andere der vorerwähnten Maschinen appretierte Leinwand wird nach der im Handel gebräuchlichen (für verschiedene Sorten sehr abweichenden) Art zusammengelegt und endlich gepresst.

Die Gegenwart der Stärke in der Leinwand wird durch eine violettblaue Färbung angezeigt, welche beim Benetzen mit wässeriger Jodtinktur entsteht. Wenn ein Zweifel darüber vorhanden ist, ob der Stärkegehalt von der Appretur oder von der Schlichte herrühre, so wird er leicht dadurch gelöst, dass man Kettenfäden und Einschlagfäden auszieht und getrennt mit der Tinktur behandelt: war die Leinwand gestärkt, so werden beiderlei Fäden blau; ist nur die Schlichte vorhanden, so färbt sich der Einschlag nicht.

B. Zurichtung der Hanffasergewebe.

Die Hanffasergewebe werden behandelt wie die Flachsfasergewebe entsprechender Art. Bei den Hanfgeweben für Säcke werden starke Glanderwirkungen angewendet, um die Fäden möglichst zu breiten und die Lücken zu verdichten.

Hanfschläuche werden, wenn sie inwendig mit einer der nächstgenannten Lösungen behandelt werden sollen, durch eine eigens zu diesem Zwecke erdachte Zange links gemacht, die Zange hat nach aussen stehende Spitzen, welche bei Druck der Griffe fest in die Schlauchwindungen eingreifen. Entweder nimmt man Lösungen von Kautschukschnitzel in Schwefelkohlenstoff oder folgende Mischung: 20 *kg* Leinöl, 20 *kg* doppelkohlensaures Natron, 1 *kg* Natronsalpeter, 15 *kg* Kohlenteer, 5 *kg* Asphalt, 5 *kg* Glätte, 7 *kg* Schwefel werden in der Wärme vermengt und getrocknet; 1 *kg* dieser Masse wird mit 125 *g* Terpentinöl und 1 *kg* Leinöl erwärmt, die Mischung wird wie Anstrichfarbe verstrichen[2].

Über das Wasserdichtmachen von Geweben sehe man untenstehende Quellen nach[3].

C. Zurichtung der Jutegewebe[4].

Die Zurichtung beginnt wiederum damit, dass die Ware, nachdem sie nachgesehen, sortiert worden ist, von den feinen, über die Oberfläche hervorstehenden Härchen befreit wird, entweder durch Abschneiden derselben auf der Schermaschine (*cropping-machine*, s. w. u.) oder durch

---

[1]) D. p. J. 1856, 142, 408.

[2]) Kalender für die Text.-Ind. 1895, S. 157.

[3]) D. p. J. 1890. 276, 555 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1894, S. 158, 207.

[4]) Erschöpfend findet sich dieser Gegenstand behandelt in Pfuhl, Die Jute und ihre Verarbeitung, II. Teil, Berlin 1891; S. 264 bis 367 m. Abb.

Abbrennen, Sengen auf der Sengmaschine (S. 1031). Früher wurden in der Regel nur die Juteleinen und Doppelleinen (vgl. S. 742), sowie die feinen Köpergewebe (S. 743) geschoren, und zwar, wenn dieselben zu Säcken für Mehl u. s. w. verwendet wurden, nur auf der die Innenseite bildenden Fläche. Jetzt werden fast sämtliche Gewebe auf einer — oder auch auf beiden — Seiten geschoren, sowie wohl auch (die schweren Doppelleinen und feineren Köpergewebe) noch gesengt.

Nach dem Scheren, bezw. dem Sengen folgt das Einsprengen (S. 1050) der Waren mit Wasser oder mit Schlichtestoffen auf der Einspreng- oder Nässmaschine (*damping-machine*), um sie für das folgende Glandern und Mangeln vorzubereiten. Alle Gewebe werden mindestens einmal, einige aber zweimal geglandert; nur die Jute-Leinengewebe von Nr. 31 an aufwärts pflegt man zunächst leicht zu glandern und dann zu mangeln. Hiermit ist die Zurichtung zu Ende.

Es folgt ein erneutes Messen und Wiegen der Zeuge und hierauf das Fertigmachen, das Verpacken derjenigen Ware, welche als Stückware zum Verkaufe kommt. Je nachdem die Ware mehr oder weniger breit ist, wird sie nach dem Messen und Wiegen dupliert auf der Längefalt- oder Dupliermaschine (*crisping-machine*, S. 1059) und hierauf entweder gerollt, d. h. zusammengewickelt auf der Roll- oder Wickelmaschine (*candroy*) oder gefaltet auf der Breitenfaltmaschine (*plaiting-machine*, S. 1058) in übereinander liegende Schichten, die man endlich zusammenbiegt und verschnürt. Schmälere Ware geht nur über die Rollmaschine oder die Breitenfaltmaschine.

Über Färberei, Bleicherei und Druckerei von Jutestoffen vgl. untenstehende Werke[1]).

Das Bleichen des Chinagrases[2]).

Das Bleichen des Chinagrases (Ramié, S. 215) geschieht ähnlich dem Bleichen des Flachses. Die entholzten Fasern werden im Hochdruckkessel 2 bis 3 Stunden mit Chlorkalklösung ($^3/_4$ bis 1° B.) gekocht, im Kessel mit Wasser nachgespült, bis der Chlorgeruch vollständig verschwunden, dann wird mit verdünnter Salzsäure behandelt (2 Std., 1° B.), abermals gespült und schliesslich das Bleichen mit einem Seifenbade beendet.

Dritte Abteilung.

Zurichtung des Tuches[3]).

Das zu Tuch bestimmte Gewebe (S. 748) führt in dem Zustande, worin es vom Stuhle genommen wird, den Namen Loden (drap brut,

---

[1]) Ernst, Bleicherei und Druckerei von Jutestoffen. Leipzig 1887. — Herzfeld, Die Praxis der Färberei. Berlin 1893, S. 259. — Joclèt, Handbuch der Bleichkunst, 2. Aufl. Wien-Pest-Leipzig 1895. S. 252.

[2]) Joclèt, a. a. O., S. 255.

[3]) Naudin, Praktisches Handbuch der Tuchfabrikation, 1838. — Hartig, Versuche über den Kraftbedarf der Maschinen in der Streichgarnspinnerei und

drap en toile, *rough cloth*). Die Benennung Tuch kommt ihm erst nach dem Walken zu, wo es mit der ihm eigenartigen Filzdecke versehen erscheint. Der Loden ist ein dem vollendeten Tuche im Ansehen so unähnlicher Stoff, dass ein Nichtunterrichteter die so nahe Verwandtschaft beider nicht vermuten würde. Die Ketten- und Eintragfäden liegen darin auf beiden Seiten so offen und unbedeckt, wie in grober Leinwand; die Farbe ist (wenn nicht schon die Wolle gefärbt wurde) ein unreines oder gelbliches Weiss, infolge des der Wolle vor dem Kratzen beigebrachten Fettes, des Leimens der Kette und des zufälligen Schmutzes.

Die zur Tucherzeugung verwendeten Rohstoffe sind die Streichwolle, die Baumwolle, die Kunstwolle. Die besten Sorten Tuch werden lediglich aus dem ersten, die minderen aus dem ersten und zweiten, die schlechtesten Sorten durch Beimengung der sog. Kunstwolle (S. 385) zu beiden ersteren hergestellt.

Die Nach- und Vollendungsarbeiten (Zurichtung, Appretur), welche nach dem Weben vorgenommen werden, um den Loden in Tuch umzuwandeln, sind im allgemeinen folgende: Reinigen des Lodens (Noppen, Karbonisieren, Waschen), Färben des Lodens, Waschen, Walken, Reinigen des Tuches (Waschen), teilweises Trocknen (Abtropfen, Centrifugieren), Entwickelung der Haardecke an der Oberfläche des Gewebes (Rauhen, Klopfen, Schleifen), Trocknen des Tuches, Entfernung etwa vorhandener Büge und Falten (Rahmen), nochmaliges Reinigen (Noppen, Karbonisieren), Erzeugung einer gleichförmigen Oberfläche (Scheren, Schleifen), Entfernung der Scherhaare und Niederlegen der Haare nach einer gewissen Richtung (Bürsten und Dämpfen), Erzeugung eines Glanzes (Pressen, Milderung des Pressglanzes und Fixierung des natürlichen Glanzes (Dekatieren, Kochen), bezw. Erzeugung einer besonderen, nicht glatten Oberfläche (Mustern durch Appretur, Ratinieren, Frisieren), bezw. Erzeugung der Wasserdichtheit; woran sich schliesslich Messen, Legen und Verpacken zu reihen hätten.

Diese Arbeiten werden sehr häufig in der angeführten Reihenfolge zur Ausführung gebracht, in vielen Fällen werden jedoch einzelne oder ganze Gruppen derselben drei-, vier- und mehrmal wiederholt oder in anderer Reihenfolge angewendet.

1. Reinigen des Lodens.

a) Noppen.

Die erste Behandlung, welcher der vom Stuhle genommene Loden unterworfen wird, ist das Noppen, Knoten oder Belesen (noper,

---

Tuchfabrikation, 1864. — Iwand und Fischer, Die Appretur der glatten Tuche, 1876. — Behnisch, Handbuch der Appretur, 1879. — Grothe, Die Appretur der Gewebe. Berlin 1882. — Löbner, Praktische Erfahrungen aus der Tuch- und Buckskin-Fabrikation. Bd. III (Walkerei, Appretur). Grünberg 1891. — Kraft, Tuchfabrikation. Prag 1888 (Sonderabdruck des Artikels „Tuchfabrikation" in Karmarsch-Heerens techn. Wörterbuch), III. Aufl. — M. Alcan, Traité du travail des laines, 1866.

nopage, énouer, épincer, épinçage, épincelage, époutier, époutir, épontissage, épeutir, épeutissage, *burling*)[1]), welches den Zweck hat, alle durch Zufall in das Gewebe gekommenen fremdartigen Körper (Stroh- und Holzsplitterchen u. dgl.), ferner die hervorstehenden Fadenendchen, desgleichen die durch das Anknüpfen gebrochener Fäden entstandenen Knoten zu entfernen; auch an Punkten, wo kleine Löcher oder auffallend lose Stellen sich befinden, diesem Fehler durch Verschiebung einiger Fäden abzuhelfen. Alles dies geschieht mittels eines zugespitzten stählernen Federzängelchens (Noppzange, Noppeisen, épincette, *burling iron*) von Arbeiterinnen, Nopperinnen (nopeuses, épinceuses, époutisseuses), welche zu drei oder vier nebeneinander vor dem in der Nähe eines Fensters über einen schrägen pultartigen Tisch gehangenen Stücke sitzen und dasselbe genau durchsehen. Man nennt dieses erste Noppen insbesondere Fettnoppen (nopage en gras), weil jetzt das Gewebe noch nicht durch das Waschen entfettet ist, und um es von dem später, nach dem Auswaschen sowie vor gänzlicher Beendigung der Appretur, vorzunehmenden zweiten und dritten Noppen zu unterscheiden.

Man hat Noppmaschinen (epinceteuse mécanique, époutisseuse)[2]) erfunden, aber im ganzen wenig, namentlich mehr auf Kammwollstoffe als auf Tuch, angewendet. Nach ein paar unvollkommenen Versuchen, das Noppen durch Handarbeit mittelst eines besonderen Werkzeuges zu beschleunigen[3]), hat man folgende Vorrichtung[4]) hierzu gut geeignet gefunden: Das Gewebe wird nach und nach von einer Walze auf eine andere übergeführt; währenddem behandelt ein Arbeiter den zwischen beiden Walzen wagerecht ausgespannten Teil mit einem Werkzeug, welches zwei sägenähnlich gezahnte (die gezahnten Seiten gegeneinander kehrende), flach auf den Stoff zu liegen kommende Stahlblätter enthält und nach Art einer Bürste oder eines Hobels geführt wird. Indem man ferner die Bewegung des Werkzeuges, sowie das Fortschreiten des Stoffes durch einen selbstthätigen Mechanismus geschehen liess, gingen die Noppmaschinen hervor.

b) Karbonisieren[5]).

Mittels des auf S. 388, 389 angegebenen Verfahrens lässt sich der Teil der Nopperei ersetzen, welcher die Entfernung pflanzlicher Beimengungen aus dem reinwollenen Tuche zum Zweck hat. Die zum Zerstören der pflanzlichen Beimengungen zur Anwendung gelangenden Mittel sind dabei verdünnte Schwefel- oder Salzsäure oder Säure in gasförmigem Zustande (Salzsäure) oder Chloride (Chloraluminium, Chlormagnesium, Chlorzink). Das Karbonisieren kann sowohl mit dem Loden, als auch nach der Walke und auch während der Appretur vorgenommen werden, falls es die übrige Behandlung (Färben u. s. w.) gestattet.

Nach dem Noppen, bezw. Karbonisieren, folgt das Waschen, Auswaschen (lavage, dégraissage, *scouring*) in einer der weiter unten zu erwähnenden Waschvorrichtungen, wodurch Fett, Leim und Schmutz aus

---

[1]) Weiche, Leitfaden für die Knoterei oder das Noppen der rohen Tuche. Grünberg 1878.

[2]) D. p. J. 1854, 131, 13. — Grothe, Appretur, S. 96. — Kraft, a. a. O., S. 657 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 674 m. Abb.

[3]) Brevets 1844, T. 37, p. 31; T. 44, p. 235.

[4]) D. p. J. 1859, 153, 192; 1866, 182, 91.

[5]) Grothe, Appretur, S. 60 bis 94 m. Abb.

dem Loden entfernt werden; dann das Walken (Dickwalken, Festwalken, fouler, foulage, *fulling, milling*); endlich abermals ein Auswaschen (lavage, dégorgeage, *washing*), um die beim Walken zu Hilfe genommenen Stoffe (Seife u. s. w,) fortzuschaffen. Zwischen dem ersten Auswaschen und dem Walken findet bei vielen Tuchen das Färben statt. Farbige Tuche überhaupt werden auf dreierlei Weise hergestellt; nämlich a) durch Färben der Wolle vor dem Wolfen (S. 343), wollfarbige, in der Wolle gefärbte Tuche; oder b) durch Färben des gewaschenen, noch nicht gewalkten Lodens, lodenfarbige, im Loden gefärbte Tuche; oder endlich c) nach dem Festwalken und zweiten Waschen, zum Teil selbst erst nach dem Scheren, tuchfarbige, im Tuche oder im Stück gefärbte Tuche. Die ersten beiden Verfahren liefern die haltbarsten Farben, weil diese durch das Überstehen der Behandlung in der Walke gleichsam eine Probe ihrer Haltbarkeit abgelegt haben; am vollkommensten durchdringt natürlich der Farbstoff das Fabrikat, wenn es in der Wolle gefärbt wird. Die im Stücke gefärbten Tuche bieten sehr gewöhnlich den Fehler dar, dass sie durch Abstossen beim Gebrauche die Farbe mehr oder weniger verlieren (sich weisstragen), weil der Farbstoff in das durch die Walke stark verdichtete Innere unvollkommen eindringt, wie man daran erkennt, dass der Schnitt heller erscheint als die Oberfläche. Manche Farben können jedoch nicht in der Wolle oder im Loden gefärbt werden, weil sie entweder durch die bei dem Walken angewendeten Hilfsmittel (Seife, gefaulter Urin) verändert werden, oder weil durch Einwirkung des Färbeverfahrens auf das Wollhaar in diesem die Fähigkeit zu filzen vermindert wird, wonach das Gewebe schlecht walkt. Der letztere Umstandt tritt vorzüglich bei schwarzen Tuchen ein, welche deshalb immer erst nach der Walke (im Tuche oder Stücke, gefärbt werden; wiewohl man überhaupt grosse Unterschiede in der Leichtigkeit des Walkens bei verschiedenen Farben bemerkt.

Mitunter wird das Auswaschen vor dem Walken unterlassen, der Loden im rohen Zustande gewalkt und nur zuletzt ausgewaschen. Dass bei diesem Verfahren die Ware derber (dichter) und reiner ausfalle, wie manche behaupten, möchte wenigstens sehr zweifelhaft sein.

c) Das Auswaschen vor der Walke.

Als Reinigungsmittel bedient man sich anfangs einer Mischung von gefaultem Urin (welcher durch seinen Gehalt an Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak zu den besten Waschmitteln gehört), Seife (Schmierseife, Talgkernseife, Elainseife, Olein-Harz-Seife, Marseiller und Eschweger Seife, Cocosnussölsodaseife u. s. w.) und Wasser (möglichst weich und mit oder ohne Zusatz von Walkerde und Schweinekot); späterhin und bis zu Ende des reinen Wassers.

Die Arbeit des Waschens beschleunigte man früher durch Benutzung von Wasserdampf. Man wusch zu diesem Behufe zuerst durch lauwarmes Wasser den Leim aus dem Loden; brachte letzteren dann, mit in Wasser zerrührter Walkerde, oder mit Urin und Schweinekot, oder mit schwacher Pottaschenauflösung, Walkerde und Kleie imprägniert, auf einige Minuten in einen ver-

schlossenen Dampfkasten; und spülte ihn endlich mit reinem Wasser in der unten beschriebenen Walzenwaschmaschine. — Ware, wozu die Wolle mit Oelsäure gefettet wurde, ist äusserst leicht mittelst schwacher Sodaauflösung rein zu waschen.

Solche Ätzlaugen (von Soda und Pottasche) sind aber nur mit Vorsicht zu verwenden und wird ihre Wirkung zweckmässigerweise durch Beimengung von Seifenlösungen gemildert; sie finden meist nur Anwendung bei solchen Geweben, welche Kunstwolle enthalten, die mit Ölen geringster und schwer verseifbarer Sorte geschmelzt wurden.

Zum Auswaschen bedient man sich verschiedener Arten von Waschmaschinen, deren Hauptbestandteile entweder Walzen oder Hämmer sind.

a) Die Maschinen der ersten Art[1]) sind in neuerer Zeit fast ausschliesslich in Gebrauch. Sie bestehen aus zwei, der Länge nach grob gefurchten (kannelierten, Fig. 657) oder auch glatten Walzen (Fig. 658), von welchen die eine (obere) gegen die andere (untere) angepresst wird, so dass sie von dem unter ihr durchgehenden Tuche erforderlichen Falls gehoben werden kann, aber dann von selbst wieder sinkt und also beständig einen gewissen Druck ausübt. Die untere Walze wird von der Betriebskraft mittels eines Räderwerkes oder einer Riemenscheibe umgedreht; die obere geht ohne weiteres mit. Die Walzen haben 1 bis 3,5 *m* in der Länge und 420 bis 700 *mm* im Durchmesser; sie befinden sich über einem Troge oder Kasten, innerhalb dessen sich meist unmittelbar unter der untern Walze, ein zweiter kleinerer Trog befindet (vgl. Fig. 658). Es werden gleichzeitig mehrere Stücke verarbeitet. Man heftet die Enden eines jeden Stückes, nachdem man dasselbe in den äussern Trog geworfen und zwischen den Walzen durchgezogen hat, aneinander, damit die Bearbeitung ununterbrochen durch den fortwährenden Umlauf des Tuches stattfinden kann. Indem nämlich das Tuch in dem Troge zusammengehäuft liegt, wird es von den Walzen auf der vordern Seite nach und nach hinaufgezogen und fällt auf der hintern Seite wieder in den Trog zurück. Letzterer wird mit der zur Reinigung angewendeten Flüssigkeit versehen, mit welcher daher das Tuch durchnässt ist. Der Druck der Walzen bewirkt ein Ausquetschen der im Tuche enthaltenen Flüssigkeit und damit ein Lösen der Unreinigkeiten, welche sodann von der Flüssigkeit fortgeschwemmt werden. Die dabei ausgepresste Flüssigkeit fällt in den innern Trog und kann von da nach Erfordernis wieder in den äussern Trog abgelassen oder aus der Maschine weggeleitet werden.

Je nachdem das zu waschende Tuch beim Waschen der Breite nach unregelmässig zu einem Strange zusammengefaltet bearbeitet wird, oder je nachdem es der Breite nach vollständig ausgebreitet gewaschen wird, unterscheidet man Strang- oder Stückwaschmaschinen (Fig. 657) und Breitwaschmaschinen (Fig. 658)[2]).

---

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. VII (1828), S. 182; XVI (1837), S. 279. — D. p. J. 1838, 68, 99; 1857, 145, 418; 1864, 173, 260; 1884, 254, 205. — Grothe, Appretur, S. 34 ff. m. Abb.

[2]) Nach Hemmer (Aachen)'schen Ausführungen, vgl. D. R.-P. No. 7852, 13138, 16163, 20561.

Bei den Strangwaschmaschinen werden mehrere (2 bis 12) Stücke nebeneinander gleichzeitig bearbeitet, je nach der Schwere der Stücke und Walzenlänge der Maschine (1 bis 2 *m*). Die aus (Eichen-) Holz hergestellten Walzen *w* sind entweder glatt oder geriffelt. Das Leitbrett (Brille) *b* für die einlaufenden Stücke besteht aus einem Rahmen, bei welchem die metallenen Trennungsstege zum Auswechseln eingerichtet sind; hierdurch ist man in der Lage, die Stücke zeitweise in mehr zusammengehaltener oder in mehr ausgebreiteter Führung während desselben Waschvorganges durch die Brille gehen zu lassen, um die Faltenlage noch mehr, als durch die Riffeln geschieht, zu ändern und schädliche Falten zu verhüten; auch erreicht man durch die vielen Abteilungen eine möglichst gleichmässige Abnutzung der Riffelwalzen, wenn man zeitweise die Stücke in anderen Abteilungen wie vorher gehen lässt. — Der Rücken *k*, Boden und Seitenbekleidung der Maschine werden aus Holz (Pitchpine) hergestellt und die inneren Metallteile zweckmässig verzinkt. Die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen beträgt 1 bis 2 *m* sekundlich, für Walzen von 500 *mm* Dchm. etwa 40 bis 80 Umdrehungen minutl. Man baut die Maschinen auch mit zweifacher Geschwindigkeit mit langsamer Geschwindigkeit arbeitend für den Beginn des Waschens, mit grosser für das Fertigwaschen. Leistung: Bis 3 Stück (von je 35 *m* Länge, 15 bis 20 *kg* Schwere) täglich auf jedes Brillenloch. Raumbedarf: 2300 mal (800 *mm* + Walzenbreite), Höhe 3 *m*. Gewicht bei 1 bis 2 *m* Walzenbreite 2000 bis 3500 *kg*.

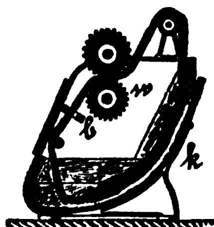


Fig. 657.

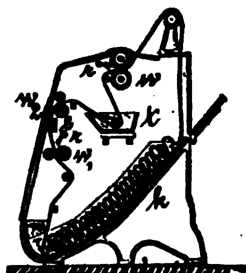


Fig. 658.

Die Breitwaschmaschinen für leichtere Stoffe sind nach dem Grundgedanken des Gegenstromes gebaut, derart, dass das zu waschende Gewebe (wie die Wolle im Leviathan S. 391) der Reihe nach verschiedene hintereinander angeordnete Kufen durchläuft[1], wobei in der ersten Kufe sich die eigentliche Waschflüssigkeit, in der zweiten eine schwächere Flotte und in der dritten sich Spülwasser befindet. Raumbedarf 4850 *mm* mal (1250 *mm* + grösste Warenbreite). Für Tuche ist dagegen ein viel öfter zu wiederholendes Ausdrücken und Aufnehmen der Waschflüssigkeit nötig, zu welchem Zwecke das zu waschende Gewebe wieder in Form von einem endlosen Band in der Maschine behandelt wird. Es gelangt der Breite nach durch (porzellane) Breithalter *b* gestreckt wiederholt unter die drückenden Walzen *w* (Fig. 658). Die Walzen *w* sind entweder geriffelt oder glatt, im letzteren Falle werden, um den Druck zu einem möglichst elastischen zu machen, häufig Gummi- und Kupferwalze angewendet. Die Wirkung der Hauptwaschwalzen *w* wird durch die Anordnung besonderer Knetwalzenpaare w_1 w_2 unterstützt, wobei das Aufspritzen von Wasserstrahlen durch Rohre bei *r* für das nötige reichliche Tränken Sorge trägt. Soll das von *w* ausgepresste Wasser nicht in den Waschkump *k* zurückfliessen, so wird es durch den Trog *t* gefangen und seitlich abgeleitet. — Zum Regeln des Stoffes beim Einlauf und zum Tafeln beim Auslauf nimmt man den Gang langsam (bis 1 *m*

[1]) Kraft, Tuchfabrikation. S. 662 m. Abb.

sekundl.), während des Waschens und Spülens wird vorteilhaft dagegen eine hohe Geschwindigkeit benutzt (bis zu 2,75 *m* sekundl.). Leistung täglich bis zu 25 Stück Herrenkammgarnstoffe (oder bis 75 Stück Damenkleiderstoffe). Raumbedarf 2200*mm* mal (1260 *mm* + Walzenlänge), Höhe 2800*mm*. Walzenlänge 1800 bis 3500 *mm*. Gewicht 4000 bis 5500 *kg*. Walzenumlaufszahl 80 bezw. 240.

b) Die Waschmaschinen (Waschmühlen, dégorgeoir) mit Hämmern[1]), in welchen man ebenfalls die schon oben genannten Stoffe zur Reinigung des Tuches anwendet, sind in den Hauptpunkten mit den Hammerwalken übereinstimmend gebaut und gewöhnlich neben diesen in dem nämlichen Gestelle angelegt; aber ihre Hämmer (Waschhämmer, *wash-stocks, washing stocks)* sind von geringerem Gewichte als die Walkhämmer, und fallen in einem mehr der Wagerechten sich nähernden Bogen, sodass sie einen gelinderen Stoss ausüben, dagegen aber das Tuch schneller wenden. Zwei zusammen in einem Waschloche gehende Hämmer, von welchen jeder 30- bis 40mal minutlich schlägt und die 2 Stücke Tuch gleichzeitig bearbeiten, erfordern als bewegende Kraft $1^1/_2$ bis 2 Pferdestärken und reichen zum Betriebe einer Walke von 4 Paar Hämmern hin, da das Waschen viel weniger Zeit erfordert, als das Walken.

Nach dem Auswaschen, und bevor man zum Festwalken schreitet, wird der Loden auf stehende Rahmen gespannt getrocknet, und vielfach zum zweitenmale genoppt, nämlich genau durchgesehen und von allen noch vorhandenen fremdartigen Teilen, welche zum Teil erst durch das Waschen sichtbar geworden sind, mittels des Noppeisens gereinigt (Noppen aus der Wäsche, nopage en maigre, nopage en eau). — Dem Trockenrahmen hat man verschiedene verbesserte Einrichtungen gegeben (s. w. u.).

2. Das Walken.

Durch das Walken (die Walke) beabsichtigt man eine Verfilzung der Wollhärchen auf beiden Oberflächen des Tuches, welche dadurch die das Gewebe selbst versteckende Filzbekleidung (Decke, converte) erhalten. Mit dieser Veränderung ist eine sehr beträchtliche Verminderung der Länge und Breite des Tuches, also eine entsprechende Vermehrung der Dichtigkeit, verbunden (das Einwalken, Einlaufen oder Krimpen in der Walke, rentrée, *shrinkage*). Das Tuch walkt mehr oder weniger ein, je nachdem es loser oder schwerer gewebt ist und die Walke längere oder kürzere Zeit fortgesetzt wird. Gute Tuche werden so stark gewalkt, dass sie in der Länge etwa 25 bis 36, in der Breite 35 bis 52 Hundertt. des Lodenmasses verlieren. Gewöhnlich ist nämlich das Einlaufen in der Breite beträchtlicher als in der Länge, weil der lockerer gesponnene Einschlagfaden eine grössere Krimpkraft hat. Andere tuchartige Wollenstoffe erhalten eine schwächere Walke und krimpen demnach auch weniger; so z. B. Fries (Coating) $10^1/_2$ bis 15 Hundertt. in der Länge und 30 bis 42 Hundertt. in der Breite; Sibirienne oder Düffel 17 bis 24 Hundertt. in der Länge und 44 bis 47 Hundertt. in der Breite. Bei stark gewalkter Ware ist neben der äusserlichen (oberflächlichen) Filzbildung auch mehr oder weniger eine Zusammenfilzung der Ketten- und Schussfäden im Innern des Gewebes eingetreten; so dass man z. B. aus gutem Tuche die einzelnen Fäden nur schwer, und

[1]) Verh. des Gewerbfleissver. 1837, S. 281, 285; 1854, S. 157. — D. p. J. 1838, 68, 101; 1850, 116, 389; 1851, 119, 213. — Z. d. V. d. Ing. 1874, S. 527 m. Abb.

nicht anders als in kurzen Stückchen lostrennen kann. Die lockere, weiche Beschaffenheit des Garnes, woraus das Tuch gewebt wird; die unregelmässige, nicht gerade ausgestreckte Lage der Haare in dem Faden, die Kürze der Streichwolle, wovon in dem Garnfaden viele mehr oder weniger hervorstehende Haarenden die Folge sind, endlich die natürliche Kräuselung und grössere Filzfähigkeit, welche zur Kennzeichnung der Streichwolle gehören; alle diese Umstände begünstigen die Filzbildung in bedeutendem Grade. Ein lange anhaltendes Kneten (Drücken und Schieben) verbunden mit Nässe und einem gewissen Grade von Wärme sind die Bedingungen des Filzens und werden vereinigt in den Walkmaschinen (der Walke, machine à fouler, *milling or fulling engine*) zur Anwendung gebracht, wovon man zwei Gattungen zu unterscheiden hat, nämlich Hammerwalken und Walzenwalken.

a) Die **Hammerwalke** (Walkmühle, Dickmühle, Filzmühle, Lochwalke, Stockwalke, foulon, moulin à foulon, *fulling mill*)[1] besteht aus schweren hölzernen Hämmern (Walkhämmer, maillets, fouloirs, *stocks, fulling stocks*), welche mittels einer Daumenwelle gehoben werden und beim Niederfallen durch ihr Gewicht das in einem offenen Behältnisse liegende durchnässte und zusammengefaltete Tuch quetschen und schieben (Stosswalken), wodurch es sich zugleich regelmässig umkehrt (wendet), damit die Bearbeitung überall in gleichem Masse stattfindet.

Die Hämmer werden am besten von ausgelaugtem Eichenholze gemacht. Ihre Stiele (Arme, Schwingen, Langscheite) haben eine dergestalt schräge Lage, dass sie, wenn der Hammer im tiefsten Standpunkte sich befindet, mit der Lotrechten einen Winkel von 45 bis 65° bilden. Sie drehen sich am obern Endpunkte um wagerechte Zapfen und sind von hier bis in den Hammerkopf ungefähr 1,8 *m* lang. Nach einem Bogen, dessen Mittelpunkt in jenen Zapfen liegt, ist der Hammerkopf gekrümmt, welcher gegen 1,8 *m* (in der Sehne gemessen) lang, 200 bis 220 *mm* (auf der konvexen und konkaven Seite) breit und 350 *mm* (auf den flachen Seiten gemessen) dick ist. Ein Hammer mit seiner Schwinge wiegt 125 bis 175 *kg*. Der Kopf hat eine solche Lage, dass (bei der tiefsten Stellung) die Sehne seiner Krümmung einen Winkel von 45 bis 55° mit der Wagerechten einschliesst. Der Angriff der Hebdaumen (deren gewöhnlich 3 für jeden Hammer vorhanden sind) erfolgt an einer Heblatte, welche in die äussere (konvexe) Seite des Hammerkopfes eingezapft ist; und der Hub beträgt 450 bis 500 *mm*. Das Behältnis zur Aufnahme des Tuches (das Walkloch, der Kump) ist entweder eine Vertiefung in einem dicken Stücke Eichen- oder Föhrenholz (Walkstock, pile, *stock*) oder ein aus mehreren Teilen zusammengefügter — manchmal gusseiserner und mit Holz nur ausgefütterter — Kasten (Walkkasten, *trough*), und hat hinten (d. h. nach der Daumenwelle zu) eine Krümmung, welche jener des hier nahe daran herstreichenden Hammers gleich ist; vorn aber (unter den Schwingen, wo der Arbeiter ankommt) eine stärkere Krümmung, welche sich im Boden des Loches jener hintern Krümmung anschliesst. Innerhalb der starken vordern Krümmung der Lochwand häuft sich das Tuch auf und senkt sich im Wenden beständig wieder nach hinten gegen den Hammer. Dieses Wenden *(turning over)* wird dadurch erleichtert, dass das untere Ende des Hammerkopfes auf der vordern Seite 2 oder 3 Absätze (Zähne) wie Treppenstufen besitzt (vgl. Fig. 659). Indem sonach die vordere

[1]) Verh. des Gewerbfleissv. 1837, S. 281, 286. — D. p. J. 1838, 68, 101. — Grothe, Appretur, S. 159 ff. m. Abb.

(konkave) Seite des Hammers etwas kürzer ist als die hintere (konvexe), wird im Fallen des Hammers das Tuch vorn im Troge in die Höhe geschoben, um beim nächsten Hube nach dem Hammer überzustürzen, welcher durch seine Abstufungen den Raum dazu frei lässt. Übrigens ist zu bemerken, dass im Fallen die Heblatte auf den Walkstock aufstösst und den Hammer schwebend hält, bevor dieser den Boden des Loches berührt, von welchem sein unterstes Ende 25 bis 36 *mm* entfernt bleiben muss, um nicht durch den Stoss gegen das Holz das Tuch zu beschädigen. Zwei Hämmer, welche im Hube abwechseln, arbeiten nebeneinander in einem Loche und stehen sich gegenseitig, sowie der linken und der rechten geraden Seitenwand des Loches so nahe, als die notwendige Freiheit der Bewegung nur irgend gestatten will (3 bis 6 *mm*). Das Tuch ist auf solche Weise in einem verhältnismässig engen Raume eingeschlossen, wird so stark gequetscht, zusammengedrückt und durch die dabei stattfindende Reibung erwärmt. In ein Walkloch kommen 2 Stücke Tuch, welche zusammen 25 bis an 50 *kg* wiegen und mit Sorgfalt regelmässig eingelegt werden. Jeder Hammer macht in 1 Minute 45 bis 60, bei raschem Gange wohl auch 75 Hübe oder Schläge. An Betriebskraft erfordern 2 Hämmer $1^1/_2$ bis 2 Pferdestärken. Ein Arbeiter kann 2 Walklöcher bedienen.

Ausser der mechanischen Einwirkung der Hämmer auf das Tuch sind, wie bereits erwähnt, Nässe und Wärme diejenigen wirkenden Kräfte, durch deren Zusammenfluss der Zweck des Walkens erreicht wird. In Bezug auf Benutzung der Wärme unterscheidet man zwei Walkverfahren, nämlich die des Kaltwalkens und des Warmwalkens. Bei ersterer begnügt man sich mit der mässigen Wärmeentwickelung, welche die Hämmer durch das Drücken und Stossen des Tuches in diesem hervorbringen, sucht aber dieselbe durch möglichst enge Walklöcher (s. oben) und eine angemessene Geschwindigkeit der Hämmer zu befördern. Beim Warmwalken erzeugt man einen höhern Wärmegrad durch Zugiessen von heissem Wasser oder durch Einleiten von Wasserdampf in die Walklöcher. Die kalte Walke geht langsamer aber gleichmässiger von statten und ist leichter zu regieren; die warme Walke verläuft in kürzerer Zeit, wirkt aber oft ungleich stark auf verschiedene Teile des Tuches, erfordert daher eine strengere Beaufsichtigung, filzt auch schnell oberflächlich und verschafft dadurch dem Tuche das Ansehen einer vollendeten Walke, ohne ihm die rechte Festigkeit und Haltbarkeit zu geben; erstere ist daher für werthafte Ware vorzuziehen.

Zum Durchnässen des Tuches in der Walke wirkt reines Wasser insofern nicht hinlänglich, als es die Wollfaser nicht in dem Grade erweicht, wie es zur guten Filzung erforderlich ist. Alkalische Flüssigkeiten üben eine kräftigere Wirkung in dieser Hinsicht aus. Man giebt daher gefaulten Urin, in welchem Seife (gewöhnlich Talgseife, zu den feinsten Tuchen sogar Baumölseife; Schmierseife nur beim Walken geringerer Waren) aufgelöst ist, zu dem Tuche in die Walklöcher und setzt von dieser Flüssigkeit auch späterhin nötigenfalls (wenn das Tuch sich trocken zeigt) noch zu. Andere wenden anfangs nur (gefaulten) Urin und später eine Auflösung von Seife in Wasser an. Im allgemeinen rechnet man auf 100 *kg* Tuch einen Verbrauch von 15 bis 20 *kg* Seife. Bei der warmen Walke mittels Dampf soll aller Zusatz von Seife oder Urin entbehrlich sein. — Die Seife wirkt nicht nur erweichend und entfettend, sondern auch in der Hinsicht nützlich, dass sie das Tuch schlüpfrig

macht und das Durchkneten desselben erleichtert. Gleichen Erfolg erreicht man bei der Anwendung von Walkerde (terre à foulon, *fuller's earth*), durch welche daher — sowie bei grober Ware durch gewöhnlichen fetten sandfreien Thon — die Seife ganz oder zum Teil ersetzt werden kann, indem man sie mit Wasser oder gefaultem Urin zu einem dünnen Brei anmacht, diesen durch ein Sieb giesst und an das Tuch bringt.

Man bereitet auch wohl eine eigene Walkseife in den Seifenfabriken selbst, durch Einrühren in Wasser zerteilter Walkerde in den fertiggekochten Seifenleim, bevor derselbe in die Formen gefüllt wird. Die Walkerde greift die Farben nicht an, ist also deshalb vorzüglich beim Walken halbecht gefärbter Tuche der Seife vorzuziehen. Andere Ersatzmittel der Seife, die zuweilen angewendet werden, sind Schweinekot mit Urin verdünnt, Leinsamenschleim, Mehl. Baumöl setzt man öfters der Seife beim Walken feiner Tuche zu, namentlich wenn die Entfettung beim vorausgegangenen Waschen zu weit getrieben wurde (vgl. S. 1068). Pottascheauflösung ist durchaus verwerflich, da sie die Wolle angreift.

Im allgemeinen ist das Verfahren beim Walken folgendes: Nach dem ersten Einlegen des Tuches lässt man die Walke 20 bis 30 Minuten gehen; nimmt dann das Tuch heraus, reckt (richtet) es aus (détirer), d. h. zieht es auseinander und besieht es; bringt es, anders zusammengelegt, wieder mit Seife und Urin in das Walkloch, und wiederholt das Ausrichten von 2 zu 2 oder 3 zu 3 Stunden, bis in dem völlig gefilzten Ansehen der Oberfläche und in dem gehörigen Betrage des Einwalkens die Vollendung der Arbeit erkannt wird. Ist die Walke beendigt, so giebt man wieder etwas Seife, nun aber in sehr viel Urin aufgelöst, damit das Tuch steigt (sich auflockert und stark schäumt), und schreitet sodann zum Auswaschen, entweder im Walkstocke selbst oder in der Waschmaschine.

Die Dauer der Walke ist nach Beschaffenheit des Tuches (Feinheit, Schwere, Farbe, Art der Wolle u. s. w.) sehr verschieden und daher nicht allgemein festzusetzen; sie kann von 6 bis zu 24 oder 30 und selbst 40 Stunden währen. Weisse (ungefärbte) Tuche walken am schnellsten, hellfarbige langsamer; bronzefarbige und dunkelgrüne gehören zu jenen, welche am meisten Zeit erfordern. Gut gewalkte Ware muss unbeschädigt sich darstellen, Festigkeit und Dichtigkeit (den gehörigen Schluss) haben, ferner elastisch, im trockenen Zustande nicht ohne Anstrengung auszudehnen und derb, gewissermassen lederartig anzufühlen sein, kein Licht durchscheinen und nicht zu leicht Wasser durchdringen lassen. Völlige Reinheit und gehörige Vollkommenheit der Filzdecke verstehen sich von selbst.

Die Einrichtung der Hammerwalke ist verschiedentlich in einzelnen Punkten abgeändert worden, jedoch mit Beibehaltung des Grundgedankens. Am meisten Beifall unter einer ziemlichen Anzahl solcher wirklicher oder angeblicher Verbesserungen hat die Kurbelwalke (Patentwalke, Druckwalke, foulon à ressort) [1]) gefunden, bei welcher die — dann meist mit gusseisernen Schwingen konstruierten leichtern (ein jeder nebst Schwinge nur 75 bis 100 *kg* wiegenden) — Hämmer nicht durch Hebung mittels Daumen und freien Fall wirken, sondern unter Benutzung von

[1]) Brevets XXI, 243. — D. p. J. 1833, **49**, 416; 1862, **163**, 408; 1863, **166**, 7; 1869, **192**, 35; 1883, **249**, 82; 1884, **254**, 151 m. Abb. — Prakt. Masch.-Constr., 1868, S. 212; 1871, S. 75; 1876, S. 29; 1880, S. 470. — Z. d. V. d. Ing. **1894**, S. 677 m. Abb.

Kurbelgetrieben auf und nieder geschoben werden. Der Niedergang übt also keinen Schlag oder Stoss, sondern einen weniger gewaltsamen Druck aus (Druckwalke) und kann das Tuch nicht beschädigen, zumal wenn die Zugstangen durch eine in ihnen angebrachte Feder elastisch gemacht sind, also bei unerwartetem Widerstande vorübergehend nachgeben können, sodass die Maschine nicht stockt und auch nicht zu heftig auf das Tuch wirkt, selbst wenn der Hammer nur unvollständig niedergehen konnte. Jeder Hammer macht 100 bis 150 Hübe minutlich. In dem Umstande, dass zur Aufstellung wenig Raum und kein weitläufiges Gerüst erfordert wird, und in besserer Schonung der Ware, liegen die Hauptvorzüge dieser Walke.

Man hat bei einer ähnlichen Bauart der Walke die Schwingen weggelassen und den Hammerköpfen, während sie durch Krummzapfen und Zugstange auf und nieder bewegt werden, die gehörige Führung durch an ihnen eingehangene eiserne Lenkstangen erteilt[1]).

Da bei der Kurbelwalke die Schwerkraft zur Hammerbewegung nicht in Anspruch genommen wird, so können hier die Hämmer in fast wagerechter Richtung sich bewegen, was ein Herausnehmen der Ware während des Ganges der Maschine erlaubt; ja die Hammerköpfe können dann so an den senkrechten Schwingen angebracht und so gestaltet sein, dass sie mit beiden Enden in zwei einander gegenüberliegenden Trögen arbeiten (Doppelwalke), also auch ihre rückgängige Bewegung nutzbar gemacht wird[2]).

An einer Doppelwalke dieser Art wurden die folgenden Daten gesammelt: Arbeitsbreite (Trogbreite) 600 *mm*; Zahl der Hämmer 2, Hubzahl derselben 115 minutl., Länge der Schwingen 1,1 *m*, Hub der Hämmer 300 *mm*, Breite derselben 280 *mm*; Betriebskraft im Leergang 0,43 Pferdestärken, im Arbeitsgang 2,00 Pferdestärken.

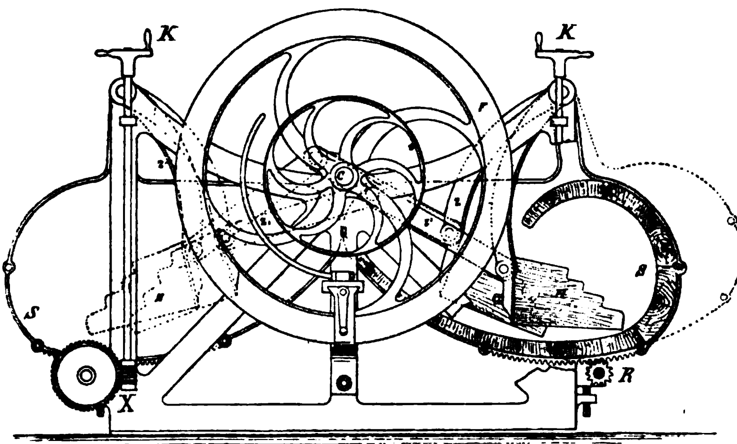


Fig. 659.

Figur 659 zeigt die Ausführungsform einer Doppelkurbelwalke von E. Gessner in Aue i. S. Die Hämmer H sind an Schwingen Z befestigt und werden mittels Schubstangen Z_1 von der gekröpften Welle C her in Schwingung versetzt. Zum Walken einer beliebig grossen Warenmenge (bis 50 *kg*)

[1]) Bull. d'Encouragement IL. (1850), p. 562.
[2]) Polyt. Centr. 1863, S. 290. — D. p. J. 1863, 168, 8.

ist die neue Einrichtung getroffen, den Walktrog S nach Bedarf dadurch in seiner Grösse zu verändern, dass er gleichfalls um die Schwingungsachse der betreffenden Hämmer beweglich gemacht ist. Durch Drehen an der Kurbel K wird die Bewegung mittels des Schneckengetriebes X auf das Zahnrad R übertragen, welches das Ausschwingen des Troges S in der ersichtlichen Weise veranlasst.

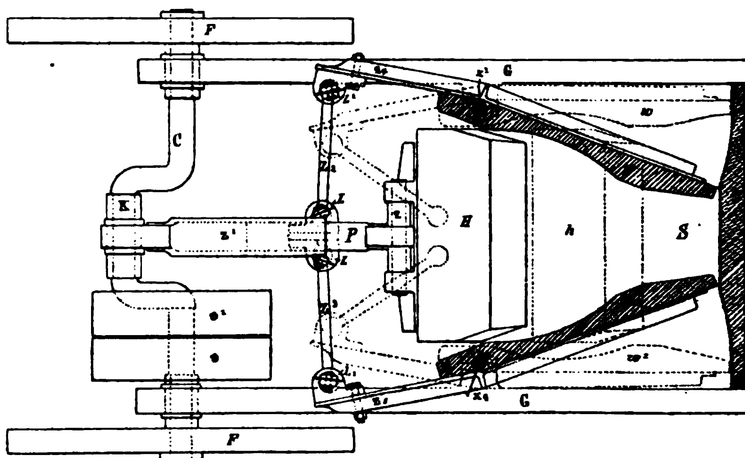


Fig. 660.

Eine weitere nützliche Verbesserung hat die Gessnersche Hammerwalke dadurch erfahren, das auch die **Seitenwände des Walktroges beweglich** gemacht sind[1]) (Fig. 660). Die beiden Seidenwände W W_1 haben in X_1 X_2 lotrechte Drehachsen und werden von der Schubstange Z_1 aus durch die in Kugellagern L L_1 gelagerten Kniehebel Z_2 Z_4 und Z_3 Z_5 seitlich gegeneinander hin und her bewegt. Die gezeichnete Stellung ist diejenige, in welcher der Hammer H, der in bekannter Weise vorn mit der abgetreppten Arbeitsfläche ausgerüstet ist, am weitesten zurückgezogen ist und die Seitenwände W W_1 einander am meisten genähert sind. Mit dem Vorwärtsbewegen des Hammers H entfernen sich die Seitenwände W W_1 wieder voneinander, bis sie ihre, in Fig. 660 punktiert angegebene äusserste Stellung erreicht haben. — Beim Vorgang des Hammers wird die Ware nach vorn zusammengedrückt (geknetet, gewalkt) und gewendet, während beim Rückgang des Hammers die Seitenwände die Ware in gleicher Weise bearbeiten. Die beiden Wände haben an ihrer Arbeitsfläche einen der gegensätzlichen Hammerbewegung entsprechenden Ausschnitt. Die Schubstange P ist in Z_1 verstellbar, um den Walkraum der zu walkenden Warenmenge entsprechend verändern zu können. Der Antrieb erfolgt durch die im Gestell G gelagerte Kurbelwelle C von der Antriebscheibe s aus; F sind Schwungräder.

b) **Walzenwalke** foulerie à cylindre, *cylinder-fulling-machine*)[2]). Die Hammerwalken (ganz besonders jene nach der ältern Bauart, minder

---

[1]) D. R.-P. No. 71723. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 677 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 3 m. Abb.

[2]) Verh. des Gewerbfleissver. 1849, S. 159, 162, 165. — D. p. J. 1844, **92**, 173; 1847, **105**, 232; 1858, **147**, 258; **149**, 331; 1865, **175**, 186; 1876, **221**, 118; 1880, **235**, 424; 1884, **252**, 102 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1874, S. 656; 1886, S. 240 m. Abb. — Hartig, Versuche über den Kraftbedarf der Maschinen

die Kurbelwalken) führen folgende Unvollkommenheiten mit sich: 1. dass sie bei ihrem Gange bedeutende Erschütterungen verursachen, welche dem Gebäude nachteilig werden können, oder wenigstens die Aufstellung besonderer Fundamente nötig machen, und dieselbe nicht in jedem Raume zulassen; 2. dass sie nicht rasch genug wirken; 3. dass durch die Nässe leicht ein Verziehen der Hämmer und anderer Bestandteile eintritt, wonach die Hämmer aus ihrer richtigen Lage kommen; 4. dass sie nicht selten Beschädigungen der Ware veranlassen. Diese Übelstände sind bei den Walzenwalken beseitigt, welche grösstenteils durch Druck, nur nebenbei durch Schlag oder Stoss wirken, — letzteres in viel geringerem Grade als eine Hammerwalke. Wie der Name anzeigt, sind die wirkenden Hauptteile Walzen, welche einerseits zur Ausübung des Druckes, andererseits zur Hervorbringung einer stetigen Bewegung des Tuches dienen, wodurch letzteres in allen seinen Teilen gleichmässig und oft wiederholt der pressenden Einwirkung unterzogen wird. Für Gewebe in längeren Stücken hat die Walzenwalke die Hammerwalke nahezu vollständig verdrängt.

Die neueren Walzenwalken haben alle nur ein Walzenpaar, welches immer in Verbindung mit einer Streck- und einer Stauchvorrichtung arbeitet, so dass die Unterschiede der verschiedenen Bauarten hauptsächlich in Bezug auf die Anordnung der Streck- und Stauchvorrichtungen bestehen.

Das in Strangform zwischen das Hauptwalzenpaar tretende Gewebe wird vor dem Eintritte in einem Kanale oder zwischen anfrecht stehenden Walzenpaaren seitlich zusammengedrückt, dadurch in seinem Durchgange etwas gehindert und es entsteht ein Zug in der Längenrichtung des Gewebes; durch diesen Zug werden die Kettenfäden einander genähert, hierzu kommt das Zusammenpressen durch die Hauptwalzen, welches ebenfalls die Schussfäden staucht: das Gewebe schwindet in seiner ursprünglichen Breite, es walkt ein (Verfilzen in der Schussrichtung). Dieses Einwalken nach der Breite kann daher durch Vermehrung oder Verminderung der seitlichen Zusammenpressung verändert werden. Das Hauptwalzenpaar liefert das Gewebe in einen Kanal ab, wo dasselbe, an seinem Fortgange gehindert, sich anstaut und durch das immer neu hinzutretende Gewebe einen Druck in der Längenrichtung erhält; dadurch werden die Schussfäden einander genähert und es erfolgt ein Einwalken in der Länge (Verfilzen in der Kettenrichtung). Durch den nacheinander von verschiedenen Seiten erfolgenden Druck auf das immer in andere Falten sich legende Gewebe erfolgt dann bei der durch die Schnelligkeit der Bearbeitung von selbst sich bildenden Wärme und durch die Einwirkung der Seifenlösung u. s. w., durch welche die Ware vorher gezogen wurde, die vollkommene Verfilzung der einzelnen Fäden.

---

in der Streichgarnspinnerei und Tuchfabrikation. Leipzig 1864. — Grothe, Appretur S. 178 bis 207 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, a. a. O., S. 668 m. Abb. — Textile Manuf. 1891, p. 258, 303.

Im einzelnen weichen die Bauarten voneinander ab; um einen Begriff von dem Wesen dieser Art Maschine zu geben, wird es aber genügen, eine derselben etwas näher zu beschreiben. Ich wähle die als mustergiltig bekannte Ausführungsform der Specialwalke von L. Ph. Hemmer in Aachen. (Fig. 661 bis 665.)[1])

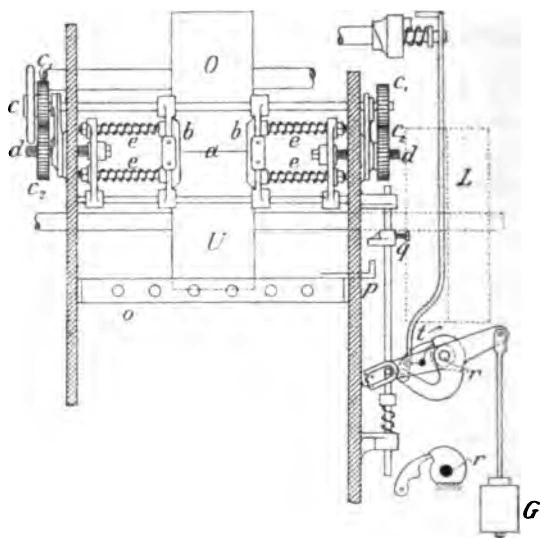


Fig. 661.

Die Einführung des Gewebes zwischen die Walkwalzen *O U* geschieht in einem Kanal *a*, dessen Seitenwände mit Glasplatten *b* ausgefüttert sind, und welche gleichzeitig gegen die Mitte zu verstellt werden können (Fig. 661). Durch ein Handrad *c* werden durch die gemeinschaftlich auf einer Welle befestigten Räder c_1 die Räder c_2, welche auf den Schraubenspindeln *d* sitzen, gedreht, und kann damit der Kanal *a* beliebig je nach der Stärke des zu walkenden Stoffes verengt werden. Die 4 Federn *e* vermitteln dabei einen elastischen Druck auf den durchgehenden Gewebestrang.

Die Unterzunge *f* des Stauchkanales (vgl. Fig. 662) lässt sich beliebig hoch und niedrig stellen und mehr oder minder geneigt zur wagerechten Linie richten, während die Oberzunge *g* sich in verschiedenen Winkeln zur Radialen stellen lässt und sich gleichzeitig mit der Oberwalze *O* hebt und senkt, sodass die Zunge stets in gleichmässiger Entfernung von dem Umfange der Oberwalze bleibt. Da das Gewicht der Stauchklappe nebst Hebelarmen und Verbindungsstücken, an welchen die die Zunge tragende Klappe befestigt ist, schon für die Stauchung mancher Ware zu schwer sein würde, ist seitwärts auf der Stauchhebelachse *i* ein Hebel *k* mit Stange angebracht, an welche man ein entsprechendes Gegengewicht *l* hängen kann (Fig. 664). Damit man den Druck in jedem beliebigen Höhenstandpunkte der Stauchklappe stattfinden lassen kann, lässt sich die Stellung derselben durch eine mehrfach gelochte Stange *m* festlegen. Durch Einhängen der letzteren in den Zughaken *n* einer Federstange kann man den Druck in einer elastischen Weise ausüben bezw. verstärken.

An der Brille *o* befindet sich ausser der Einrichtung zur Belastung auch eine solche zur Entlastung, sodass man je nach der Stärke der Ware das Ge-

[1]) D. R.-P. Nr. 7852, 12684, 23050, 33927. — Z. d. V. d. Ing. 1886, S. 240 m. Abb.

wicht der Brille ganz oder teilweise ausgleichen kann. Die selbstthätige Ausrückung der Maschine bei Eintreten von Verschlingungen des Stoffes wird dadurch hervorgerufen, dass die Verschlingung gegen die Trennungsstäbe der Brille stösst und letztere hebt. Die gehobene Brille löst dann den Ausrückmechanismus aus. Die Brille ist aber mit der Ausrückvorrichtung nicht in unmittelbarer Verbindung, sondern sie wirkt erst dann darauf ein, wenn ein mit ihr verbundener Gussdaumen *p* (vgl. Fig. 661) ein darüber befindliches Gussstück *q* hebt; der auf *r* lose sitzende Gabelhebel *s* hebt durch einen Vorsprung die Klinke *t* und das Gewicht *G* bewegt die Riemengabel auf die Losscheibe *L*. Da man das Stellstück *q* niedrig und hoch auf der lotrecht stehenden Stange stellen kann, so hat man es in der Hand, sowohl bei kaum gehobener Stellung der Brille schon die Ausrückung eintreten zu lassen, oder in einer beliebig höheren Stellung; man kann also die Ausrückung für verschiedene Stoffe verschieden empfindlich machen, wodurch man manchen unnötigen Stillstand der Maschine vermeiden kann. Wenn die Brille ihren höchsten Standpunkt erreicht hat, so wird sie durch eine selbstthätige Vorrichtung so lange in dieser Stellung gehalten, bis der Walker sie sinken lässt. Dies ist von Vorteil, wenn der Walker fest geschürzte Verschlingungen unterhalb der Brille zu lösen hat.

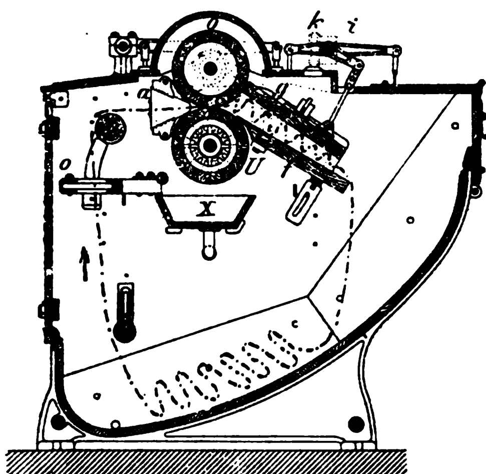


Fig. 662.

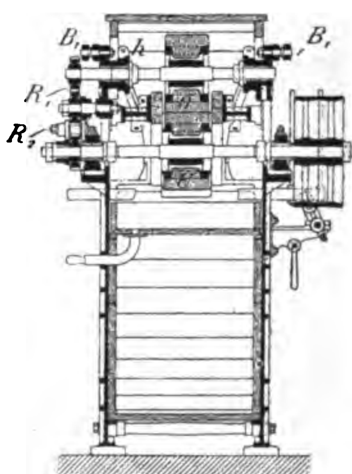


Fig. 663.

Sobald durch irgend eine Ursache, z. B. zu starkes Bremsen des Stauchapparates, zu nasses Walken, zu geringen Druck der Oberwalze u. s. w., der Stoff in der Maschine zum Stillstande kommt, während dennoch die Walzen sich drehen, entstehen Scheuerstellen. Um dies zu vermeiden, ist folgende Schutzvorrichtung angeordnet, welche schon ausrückt, wenn der Stoff merklich langsamer geht, als er zufolge der Umfangsgeschwindigkeit der Walzen gehen soll. Durch die Relativverschiebung zweier schiefen Ebenen wird die Ausrückvorrichtung ausgelöst (vergl. Fig. 661). Obgleich der Nutzen, welchen der „Antifriktionsapparat“ durch unmittelbare Verhütung von Schäden bringt, schon bedeutend ist, steigert sich derselbe noch dadurch, dass der Walker durch die Vorrichtung imstande ist, den höchsten zulässigen Druck auf die Stauchklappe zu geben, wodurch das Walkverfahren möglichst rasch vor sich geht und die Leistungsfähigkeit der Walken erhöht wird. — Ausserdem befinden sich sowohl auf der Vorder- als auch auf der Rückseite der Maschine Ausrückhebel, welche leicht zu handhaben sind, weil sie nicht mehr in unmittelbarer Verbindung mit der Brille stehen und nur die Klinke *t* zu heben brauchen.

Die Übertragung der Bewegung von der angetriebenen Unter- nach der Oberwalze geschah früher gewöhnlich mit Rädern, welche mit langen Zähnen versehen waren, damit je nach der Menge des darunter befindlichen Stoffes die Oberwalze sich heben und senken konnte. Hierbei durfte aber der Stoff zwischen den Walzen noch nicht die Dicke von einer halben Zahnhöhe erreichen, da sonst die Räder nicht genügend ineinander griffen. Nach dem Abdrehen der Walzen durfte der Stoff in der Höhe aber auch nicht zu wenig Raum einnehmen, weil im anderen Falle die Räder zu tief kämmen würden.

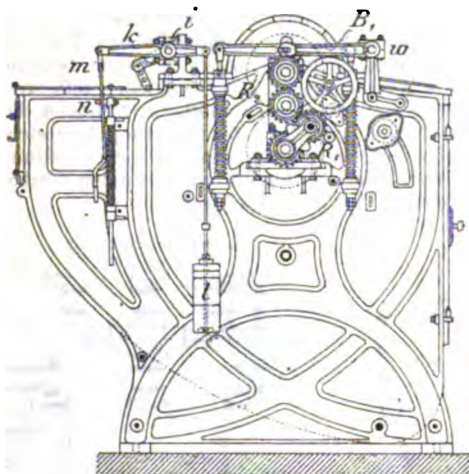


Fig. 664.

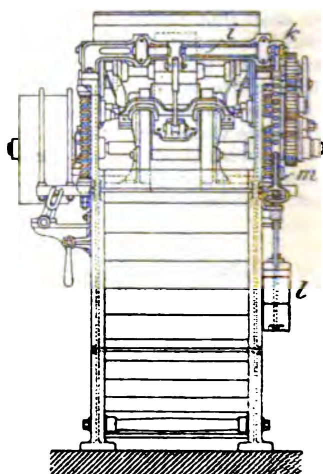


Fig. 665.

Diese Uebelstände umgeht man dadurch, dass man die Uebertragung durch ein Räderknie (vergl. Fig. 663 und 664) R_1 R_2 bewirkt; es ist daher der Zahneingriff stets gleich und die jederzeit ruhige Bewegungsübertragung ist bei jeder Stellung der oberen Walze gesichert, gleichviel ob wenig oder viel Stoff zwischen den Walzen ist, oder ob die Walzen grösseren oder kleineren Durchmesser haben. Es kann infolgedessen auch eine völlige Ausnutzung des Holzbelages der Walzen stattfinden. Statt des Räderknies kann man auch Riemen- oder Seiltrieb anwenden[1]). Um ferner den Klemmungen und Beschädigungen vorzubeugen, welche bei einem Schiefstellen der Oberwalze entstehen würden, wenn der Stoff zwischen die Walzen nicht gleichmässig eingelaufen ist, sind die beiden senkrecht auf- und abgeführten Lager gekuppelt. Die am Gestelle fest gelagerte Welle *w* trägt an jedem Ende einen Hebel B_1, welcher aussen mit seiner Gabel über einen Zapfen des Oberwalzenlagers fasst.

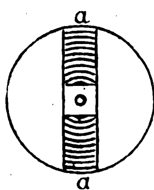


Fig. 666.

Die peinlichste Sorgfalt ist bei Verfertigung des Hauptwerkzeuges, der Walkwalzen (Walkcylinder, Rouletten) auf die Herstellung des Holzbelages zu verwenden. Man benutzt, um eine möglichst gleichartige Beschaffenheit der Hirnholzoberfläche, also einen möglichst gleichen Verlauf der Jahresringe in allen Kämmen zu erhalten, nur die aus der Mittelbohle eines Steineichenstammes herausgeschnittenen Teile *a* (vgl. Fig. 666). Man erzielt hierdurch, dass die Oberflächenbeschaffenheit immer eine tadellose bleibt, da die einzelnen eingeschlagenen Kämme von gleichartigem Gefüge beim Nass- und Trockenwerden, was ja in den Walkmaschinen abwechselnd

[1]) D. R.-P. No. 74935 (Kreisseilbetrieb).

vorkommt, gleichmässig quellen und schwinden. Jede der Walzen wird aus etwa 40 solchen Kämmen gebildet.

Die Anbringung des Waschkastens *X* (Fig. 662) und Waschrohres gestatten die Walken auch als Waschmaschinen zu verwenden. Die Umdrehungszahlen der Walkwalzen betragen 120 bis 160. Bei einer Cylinderbreite von 100, bezw. 150, bezw. 200 *mm* ist der Raumbedarf 2300 mal 750, bezw. 1150, bezw. 1550 *mm* bei 2200 *mm* Höhe. Das Gewicht 1500 bis 2000 *kg*.

Statt der vorstehend beschriebenen Stauklappe (*g*), welche also zum Stauchen in der Kettenrichtung dient, indem sich unter ihr das Gewebe hinwegdrängen muss, wobei es in Breitfalten zusammengeschoben wird, waren früher Vorrichtungen in Anwendung, welche entweder aus einem Tisch mit schwingenden Walzen[1]) bestanden oder aus einem Tisch und schwingendem Deckel mit Walze[2]).

Der Erfahrung zufolge verbrauchen die Walzenwalken weniger Seife als die Hammerwalken; erfordern für die gleiche Ware um ein Drittel bis um die Häfte weniger Arbeitszeit; beschädigen weniger das Haar (die Wolle) des Tuches und erzeugen demnach eine schönere Filzdecke, welche nacher beim Rauhen weniger Wolle verliert; schlagen keine Löcher in das Tuch; verursachen keinen Lärm und so wenig Erschütterung, dass sie in jedem Lokale aufgestellt werden können. Das Tuch geht auf der Walzenwalke um etwas weniger in der Länge ein, als durch die Hammerwalke; wird dagegen, bei gleicher Dichtigkeit, dünner. — Es erforderte zum vollständigen Walken und Auswaschen in einer Walzenwalke ein Stück Tuch von 15,8 *m* (im fertigen Zustande gemessen):

mittelfein, weiss, 5 bis 7 Stunden und 2 bis 2,5 *kg* Seife;
„ hellfarbig, 7 bis 12 Stunden;
sehr schwer und überdies der Farbe wegen schwierig walkend (Bronze oder russischgrün) 15 bis 16 Stunden. In der Hammerwalke hätte dieses letztere Stück 24 Stunden gehen müssen.

Einige Fabrikanten behaupten zwar, dass allerdings die Walzenwalke schneller arbeite als die Hammerwalke, erstere aber nicht wohl sich eigne, um festgewalkte Ware (schweres Tuch) ganz fertig zu machen: solche müsse in der Hammerwalke nachgewalkt werden; dagegen seien Buckskins und dergleichen leichtere Fabrikate gänzlich in der Walzenwalke zu bearbeiten; doch werden jetzt ganz allgemein auch die Walzenwalken allein selbst für schwere Tuche benutzt. — Die Betriebskraft für eine Walzenwalke einschliesslich der Wellenleitung beträgt je nach Verschiedenheit der Bauart $1^1/_2$ bis $2^3/_4$ Pferdestärken; wenn sie doppelt ist, d. h. zwei Stücke Tuch nebeneinander gleichzeitig bearbeitet, $2^3/_4$ bis $3^1/_4$ Pferdestärken. — Man hat auch eine Walzenwalke mit einer Hammerwalke derart verbunden, dass das Tuch beiderlei Bearbeitung zugleich empfängt (gemischte Walken)[3]), während man auch Walken gebaut hat, bei welchen die Bearbeitung des Gewebes im ausgebreiteten Zustande[4]) erfolgt. Auch die Arbeitsteile selbst hat man heizbar gemacht[5]).

In welcher Art und Weise das Walkverfahren die Festigkeitseigenschaften beeinflusst, lässt folgende Untersuchung eines groben köperbindigen Gewebes im rohen und gewalkten Zustande erkennen: Die Dicke nahm durch das Walken zu von 0,93 auf 1,59 *mm* (+ 71 %), das Gewicht von 280 auf 442 *g/qm* (+ 56 %), das scheinbare Einheitsgewicht nahm ab von 0,30 auf 0,28 (— 6,7 %); die lineare Verkürzung betrug in der Schussrichtung 34,4, in der Kettenrichtung 11,8 % (im Mittel 23 %). Die Bruchbelastung in Richtung der Schussfäden wurde ermittelt im rohen Zustande des Gewebes zu 5,22, im gewalkten Zustande zu 8,10 *kg/cm* (+ 53 %); während die Reisslänge sank von 1,87 auf 1,83 *km* (— 2,1 %), stieg die Dehnbarkeit von 21,8 auf 51,6 Hundertt.

---

1) Grothe, a. a. O., S. 182 m. Abb.
2) Grothe, a. a. O., S. 194 m. Abb.
3) Kunst- und Gewerbeblatt 1862, S. 521. — Kraft, a. a. O., S. 671 m. Abb.
4) Grothe, Appretur, S. 203.
5) D. R.-P. No. 82746. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 536.

(+ 137 %). — Ein anderes Gewebe aus 50 % Kunstwolle, 25 % Naturwolle und 25 % Baumwolle wies nur eine Reisslänge von 0,24 *km* bei einer Bruchdehnung von 25 % auf.

Mit den Walken ist meist eine besondere Messvorrichtung verbunden, welche gestattet die Länge des Stückes in der Walke selbst beim Durchgang durch ein Walzenpaar zu messen; es ist dies nötig, weil das Einwalken in der Länge bis zu einer vorher bestimmten Grösse durchgeführt werden soll.

Beim Walken kommen solche Umstände in Betracht, welche von vornherein bestehen und vom Walker nicht geändert werden können, und wieder solche, deren Regelung er in seiner Hand hat[1]).

Die Umstände, welche der Walker wohl zu beachten hat, aber nicht von ihm geändert werden können, sind folgende: 1. Beschaffenheit des Rohstoffes im Gewebe (kurze, feine Wolle filzt leichter als lange, grobe Wolle); 2. Beschaffenheit des Garnes im Gewebe (schwach gedrehtes weiches Garn filzt leichter als stark gedrehtes hartes Garn; entgegengesetzt gedrehtes Ketten- und Schussgarn filzt leichter als gleichgedrehtes, vgl. Fig. 258 auf S. 746); 3. die Bindungsart des Gewebes (Bindungen mit einer geringeren Anzahl von Kreuzungspunkten filzen leichter als solche mit einer grössern Anzahl derselben auf der Flächeneinheit, daher filzen Gewebe mit Satin- oder Köperbindung leichter als solche mit Tuchbindung); 4. die Gleichartigkeit oder Verschiedenheit der Fäden im Gewebe (Gewebe aus reinem Wollengarn filzen leichter als solche aus Wolle, Baumwolle und Seide); 5. die Farbe (ungefärbtes Garn filzt leichter als gefärbtes Garn; gefärbtes lichtes Garn und Seide verlangen eine Abkürzung des Verfahrens, da sonst leicht der Farbenton leidet); 6. die Dichteneinstellung der Kettenfäden (dichte Einstellung verkürzt die Arbeit); 7. die Gattung, das spätere Aussehen des Gewebes (ob dasselbe bloss oberflächlich oder bis ins Innerste gefilzt werden soll); 8. die Reinheit der Ware (unreine Ware filzt schlechter als reine).

Die vom Walker abhängigen Umstände bestehen in der Bestimmung und Erzeugung des entsprechenden Druckes, der Wärme (20 bis 30°), der Feuchtigkeit und der Schlüpfrigkeit. Das Walken kann durch das Doppeltwalken[2]) verkürzt, durch das Walken mehrerer Stücke gleichzeitig in einer Walke ökonomischer gestaltet werden.

Als Walkfehler sind zu erwähnen: Walkstreifen (sie entstehen vornehmlich, wenn das Gewebe immer in denselben Falten und zu trocken durch die Walke geht, wenn in den Walzen zu grosser Druck und im Einführungskanal zu grosse Reibung herrscht), Walklöcher (entstehen durch ungleichmässige Abnutzung der hölzernen Walzen, durch unrichtiges Zusammenarbeiten der verschiedenen Bestandteile der Walke), Scheuerstellen (entstehen, wenn das Gewebe sich langsamer bewegt als die Walkwalzen, tritt leicht bei nicht gut gewaschenen und daher in der Walke mit schleimiger Emulsion überzogenen Stücken auf), Walkflecken (haben als Ursache gewöhnlich nicht gut gewaschene Ware oder zu scharfe Walkspeise).

Um die einer geringen Ware noch fehlende Wolle so zuzusetzen, dass die Ware bei Billigkeit doch für den ersten Augenblick kernig und griffig erscheint, bedienen sich manche Unternehmer des verschleiernden Verfahrens des Anwalkens oder Einwalkens von Scherhaaren[3]), es wird dem Gewebe dadurch ein grösseres Gewicht auf die Flächeneinheit und eine anscheinend höhere Dichte erteilt. Die reingesiebten Scherhaare werden entweder in kleinen Mengen nach und nach beim Walken zugegeben, damit sie sich gleichmässig verteilen, oder wenn sie hauptsächlich nur auf einer Seite auftreten sollen, wird

---

[1]) Nach Kraft, Tuchfabrikation, S. 673. — Grothe, Appretur, S. 133 ff. — Löbner, Praktische Erfahrungen aus der Tuch- und Buckskinfabrikation; Bd. III., Walkerei u. s. w. Grünberg 1891, S. 19 bis 271.

[2]) Beim sog. Doppeltwalken wird das eine Ende zweimal durch die Walke durchzogen und dann erst durch Nähen mit dem anderen Ende verbunden.

[3]) Näheres hierüber vgl. Grothe, Appretur, S. 142. — Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 227.

das Gewebe mit den Leisten zusammengenäht, die Scherhaare in den Schlauch hineingegeben und dann gewalkt.

Die Verarbeitung der Walkwässer auf Walkfett u. s. w. geschieht genau so wie bei den Wollwaschwässern (S. 392)[1]: Durch Fällen der in den Walkwässern gelösten Seifen mit Kalksalzen und Zersetzen des ausgeschiedenen Niederschlages von fettsaurem Kalk mit einer stärkeren Säure (Salzsäure) oder durch unmittelbares Ansäuern der Walkwässer mit Schwefelsäure scheidet man das Walkfett aus, welches natürlich meist ein Gemenge von Fettsäuren und Ölsäuren darstellt. Das Fett wird entweder wieder auf Seife oder auf Öle und Schmierfette oder auf Leuchtgas verarbeitet. Die in den Walkwässern enthaltenen verschiedenen Stoffe werden auch auf mechanischem Wege mit Hilfe der Centrifuge geschieden.

3. Das Auswaschen nach der Walke.

Um Urin, Seife, Walkerde, die man beim Walken angewendet hat, aus dem Tuche fortzuspülen, muss dasselbe, wenn es fertig gewalkt ist, gewaschen werden. Meist geschieht dies in der Walke selbst. Ist der Loden ungewaschen in die Walke gekommen, so kann dieses Waschen 6 bis 12 Stunden in Anspruch nehmen; im entgegengesetzten Falle nur 1 bis 2 Stunden. — Das zum Walken und Waschen benutzte Wasser muss möglichst weich sein; hartes Wasser veranlasst durch Bildung der unauflöslichen Kalkseife nicht nur einen grössern Seifeaufwand, sondern auch eine grössere Schwierigkeit im Reinwaschen.

Das gewaschene Tuch wird endlich auf dem langen hölzernen Rahmen, Spannrahmen, Trockenrahmen, Tuchrahmen (râme, *tenter*, vergl. S. 1056) mittels eiserner Häkchen (Klaviere, havets) in lotrechter Ebene zum Trocknen aufgespannt (Aufrahmen, râmer, râmage, arramer, *tentering*) und dabei zu gleichmässiger und bestimmter Länge und Breite ausgedehnt (gereckt). Man hat solche Rahmen, die im Freien stehen, und andere, die sich in heizbaren Trockenstuben oder Trockenböden befinden, um auch bei nasser Witterung oder im Winter gebraucht zu werden.

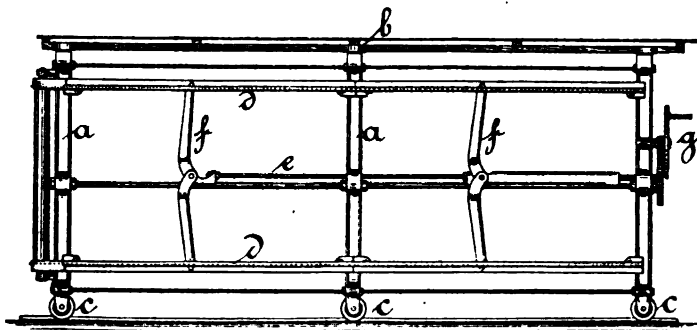


Fig. 667.

[1]) Grothe, Appretur, S. 204. — Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 669 ff. — Deutsches Wollengewebe 1875, No. 1.

Figur 667 zeigt einen fahrbaren Spannrahmen[1]), wie solche in grosser Anzahl in den Trockenräumen nebeneinander (10 Rahmen auf 8 *m* Breite) angeordnet werden.

Der doppelt ausgeführte Rahmen ist an Säulen *a* befestigt, welche oben Leitrollen *b*, unten Laufrollen *c* haben. Die Rahmenriegel oder Rahmenscheite *d* mit den Klavieren sind an den Säulen geführt und werden gleichzeitig durch folgende Einrichtung nach aussen bewegt, wodurch sie das Tuch gleichmässig von der Mitte aus spannen. Durch die Säulen geht eine Zugstange *e*, an welche die Ausbreitschenkel *f* angelenkt sind, und welche mit Hilfe des Handrades *g*, Schraube und Mutter in ihrer Längsrichtung in der ersichtlichen Weise bewegt wird.

Die Rahmenhäuser bestehen hierbei zweckmässiger Weise aus 2 Abteilungen, aus dem Trockenraum (mit 50 bis 60°), in welchem sich die Heizrohre befinden, und dem Anschlagraum, in welchem die Arbeiter unbelästigt von der Hitze das Aufschlagen und Abrahmen der Ware besorgen. Den Rahm-, Spann- und Trockenmaschinen gegenüber werden die Spannrahmen namentlich noch dann angewendet, wenn beim Fertigmachen der Tuche eine genaue Länge und Breite eingehalten werden muss.

Das Recken soll, streng genommen, nicht mehr betragen als nötig ist, um alle Falten und Runzeln auszuziehen und die beim Walken unvermeidlichen kleinen Ungleichheiten der Länge und Breite zu entfernen. Zu stark gerecktes Tuch, welches sich nach dem Abnehmen vom Rahmen (déramer) in einem unnatürlich ausgedehnten Zustande befindet, läuft bei späterem Nasswerden übermässig ein, verliert schon allein bei längerem Liegen etwas an seiner Breite und ist als ein betrüglich behandeltes Fabrikat anzusehen. Diese Bemerkung gilt auch in Bezug auf jedes noch folgende Auspannen des Tuches auf dem Rahmen.

Für die Massenerzeugung einheitlicher Ware eignen sich die Rahm- und Trockenmaschinen[2]), welche das Tuch mit fortwährender Bewegung in langen wagerechten Zickzackgängen zwischen Dampfröhren hin und her führen, bis es völlig trocken austritt. Bei 12 Zügen von zusammen 108 *m* Länge kann die Geschwindigkeit des Tuches 4 *m* minutlich sein, wonach es 27 Minuten auf dem Wege verweilt; bei 6 Zügen von geringerer Länge ist 1 bis 1,25 *m* Geschwindigkeit zu erreichen.

4. Das Rauhen und Scheren.

Das Tuch hat durch eine gute Walke alle die Eigenschaften erlangt, welche ihm wesentlich notwendig sind, um seinem Zweck als Kleidungsstoff zu genügen. Alle noch folgenden Bearbeitungen sind nur bestimmt, das Äussere desselben zu verschönern. Von jetzt beginnt also das, was man die Appretur (apprêt, *finishing*) im engeren Sinne des Wortes nennt. Die wichtigsten Arbeiten der Appretur sind das Rauhen (lainer, lainage, garnir, garnissage, *raising, rowing, dressing, teasling*) und das Scheren (tondre, tondage, tonte, tonture, *shearing, cutting, cropping*).

Die Filzdecke, mit welcher das Tuch aus der Walke hervorgeht, ist ein dichtes und unordentliches Gewirre von Wollhärchen, deren Enden zwar zum Teil, aber ungleich lang, ohne alle Regelmässigkeit, aus der Oberfläche hervorragen. Diese Härchen müssen zunächst mehr und

[1]) D. R.-P. No. 13866.

[2]) Verh. des Gewerbfleissver. 1861, S. 196. — D. p. J. 1861, 160, 429; 1884, 251, 107; 1887, 264, 320 m. Abb. — Grothe, Appretur, S. 700 ff. m. Abb. — Löbner, a. a. O., Bd. III, S 400.

gleichmässiger herausgezogen, dabei nach einer Richtung niedergestrichen (in den Strich gelegt) werden: hierin besteht der Zweck des Tuchrauhens; sie müssen ferner alle zu gleicher und geringerer Länge abgeschnitten werden, um zusammen eine glatte feine Oberfläche zu bilden: dies beabsichtigt man beim Tuchscheren. Das Rauhen besteht in oft wiederholtem Streichen des Tuches (seiner Länge nach und in beiderlei Richtungen, mitunter auch der Quere nach) mit den eiförmigen, voll kleiner Widerhaken sitzenden Fruchtköpfen der Kardendistel (Dipsacus fullonum), welche man Karden, Rauhkarden, chardons, *teasels* nennt, oder mit Kratzenbeschlag. Die Karden sind 40 bis 120 *mm* lang; am brauchbarsten sind die von 50 bis 80 *mm* Länge[1]; die französischen von Avignon sind die besten. Das Tuch wird während des Rauhens gewöhnlich genetzt, damit sowohl die Wollhaare geschmeidiger sind und nicht so leicht abreissen, als auch die Härte und Steifigkeit der Kardenhäkchen gemildert wird. Den Karden (welche durch die beständige Nässe eine Art Fäulnis erleiden und schnell unbrauchbar werden) kann man eine grössere Dauerhaftigkeit verleihen, indem man sie mit Auflösung von Kupfervitriol in dessen 30- bis 40fachem Gewichte Wasser tränkt. Das Scheren wurde früher durch grosse Handscheren, jetzt durch scherenartige mechanische Vorrichtungen ausgeführt, nachdem auf dem trockenen Tuche vorläufig das Haar gegen den Strich aufgebürstet ist. Die Scheren nehmen nur sehr kurze, zum Teil fast staubartige Härchen ab (Scherwolle, Scherflocken, tontisse, tonture, *shearings*). Das Ziel des Rauhens und Scherens kann beim Tuche nur durch einen stufenweisen Gang der Arbeit erreicht werden, weshalb beide Behandlungen mehreremal, in Abwechslung miteinander, vorgenommen werden. Man nennt das einmalige Überarbeiten des Tuches mit den Rauhkarden, von einem Ende des Stückes bis zum andern eine Tracht (trait, voi), und das einmalige Übergehen der Oberfläche mit der Schere einen Schnitt (coupe). Gewöhnliche mittelfeine Tuche werden dreimal (jedesmal mit einer bedeutenden Anzahl Trachten) gerauht und dreimal (jedesmal mit mehreren Schnitten) geschoren, so dass sie im ganzen einige hundert Trachten und 30 bis 40 Schnitte erhalten. Die feinsten Tuche werden 4- und sogar 5mal gerauht und geschoren, dagegen geringere nur 2mal, und ganz grobe bloss ein einziges Mal, womit denn die Anzahl der Trachten und Schnitte im Verhältnisse steht. Alles dies gilt von der rechten Seite des Tuches, auf welcher durch das Rauhen die gefilzte Decke grossenteils wieder aufgelöst und in lose aber dicht liegende Härchen umgewandelt wird: auf der linken oder unrechten Seite (Abrechte) wird teils gar nicht gerauht und nur mit 1 oder 2 Schnitten geschoren, teils 1mal mit 4 bis 6 Trachten gerauht, dann mit ein paar Schnitten geschoren (jedenfalls gleich zu Anfang), wonach die hier unversehrt bleibende Filzdecke dem ganzen Stoffe Festigkeit und Haltbarkeit verleiht. Die zusammengehörigen Abschnitte des Rauhens und Scherens werden ein

[1] Zu dem Sortieren der Karden nach Länge und Durchmesser sind besondere Vorrichtungen angegeben worden, vgl. D. p. J. 1886, 259, 405 m. Abb.

Wasser (eau) genannt. Man sagt daher, das Tuch bekomme 2, 3, 4, 5 Wasser und nennt das erste Rauhen: Rauhen aus den Haaren, aus dem Haarmann, dem ersten Wasser (Barteln, lainage en herman, lainage à la première eau, *teasling in the first water or drench*); die folgenden der Reihe nach: Rauhen aus dem 2., 3., 4. Wasser (lainage à la deuxième, troisième, quatrième eau); und gebraucht dieselben Ausdrücke auch für das 1., 2., 3., 4. Scheren. Da, wie schon erwähnt, das Rauhen nass, das Scheren aber trocken geschieht, so muss das Tuch jedesmal, nachdem es in einem Wasser die bestimmte Anzahl Trachten erhalten hat, auf dem Rahmen getrocknet werden, wobei man mit einer grossen Bürste (Rahmenbürste, 800 *mm* lang, fast 100 *mm* breit) das Haar in den Strich legt.

Das Rauhen aus dem letzten Wasser (gitage) beschränkt sich auf wenige Trachten, wogegen in den vorausgehenden Zwischenstufen die Anzahl der Trachten mit jedem folgenden Wasser steigt. Im Scheren wird ein umgekehrtes Verfahren insofern befolgt, als das Scheren aus dem letzten Wasser (tondage en apprêt) die grösste Anzahl Schnitte begreift.

Aus der Gesamtheit der beim Rauhen und Scheren abgehenden Wollflöckchen sind etwa 20 Hundertt. Härchen abzuscheiden, die eine hinreichende Länge haben, um gleich Lumpenwolle (S. 385) verwendet zu werden. Leider hat man auch gelernt, die genannten Abfälle, ohne eine solche Sonderung vorzunehmen, beim Walken mit der dort angewendeten Flüssigkeit zu vermischen (S. 1074), wonach sie sich an den Loden hängen, mit dessen Oberfläche verfilzen, so das Gewicht der Ware (angeblich sogar um 30 bis 50 Hundertt.?) vermehren und eine dienliche Decke bei geringerem Zeitaufwande unter geringerem Einwalken erzeugen.

Ein Quadratmeter von fertig geschorenem und appretiertem Tuch wiegt, wenn es gröbster Sorte ist, 550 bis 730 *g*, mittlerer Gattung 380 bis 430 *g*, feines 340 *g* und darunter, z. B. sogenanntes Dreivierteltuch oder Brasil öfters nur 260 bis 300 *g* und die leichtesten Tuche zu Möbelüberzügen, welche oft ganz unbedeutend gewalkt und so glatt geschoren sind, dass sie vollständig den Faden zeigen (Kahlscherer), nur 225 *g*.

a) Das Rauhen.

Es kann entweder aus freier Hand oder mittels Maschinen verrichtet werden. Die Handrauherei, welche gegenwärtig durch die Rauhmaschinen vollständig verdrängt ist, ging auf folgende Weise vor sich: Unter der Decke des Arbeitsortes waren zwei wagerechte parallele und 300 bis 400 *mm* voneinander entfernte Stangen (Rauhbäume, perches) angebracht, über welche das Tuch ausgebreitet dergestalt gelegt wurde, dass es vorn und hinten hinabhing. Von dem hintern Teile lag das, was die Erde erreichte, in einem viereckigen Troge mit Wasser (dem Rauhback, bac), aus welchem es nach und nach in die Höhe gezogen wurde. Zwei Arbeiter strichen den vorn herabhängenden Teil des Tuches in langen senkrechten Zügen (Schlägen) abteilungsweise (in Zügen, avalées) mit den Karden. Fehlte der Rauhback, so musste das Tuch vor dem Rauhen in Wasser eingeweicht werden. Anfangs wird das Tuch abwechselnd in der einen und andern Längenrichtung gerauht, später ununterbrochen in einerlei Richtung; und alsdann werden zur Bequemlichkeit dessen beide Enden aneinander geheftet, so dass es über die Rauhbäume cirkuliert. Die Karden waren zur Handrauherei auf einem sogenannten Kardenkreuze befestigt, welches gewöhnlich 16 Stück in zwei übereinander stehenden Reihen enthielt und aus zwei rechtwinklig übereinander geschobenen, 270 *mm* langen Holzstäben bestand. Drei von den Armen des Kreuzes bestimmen die Ebene, in welcher die Karden angebracht werden, und dienen zur Befestigung derselben;

den vierten gebrauchte man als Handgriff. Heutzutage werden diese Kardenkreuze noch zum Netzen des zu rauhenden Tuches benutzt. Nach je 2 oder 3 Zügen müssen die Karden gewechselt, die gebrauchten durch Auskämmen und Ausbürsten von der darin sitzenden Wolle gereinigt und getrocknet werden (weil sie durch länger anhaltende Nässe weich und kraftlos werden). Zuerst rauht man mit schon stark gebrauchten Karden, die ihre Schärfe grossenteils verloren haben, später mit weniger abgenutzten, zuletzt mit ganz neuen, um so das Tuch allmählich anzugreifen und weniger Wollhaare abzureissen; anfangs wird das Tuch weniger nass gemacht (aus halbem Wasser gerauht), gegen das Ende stärker durchnässt (aus vollem Wasser gerauht).

Die Rauhmaschine (machine à lainer, laineuse, lainerie, garnisseuse, *gig, raising gig, gig-mill*) [1]) enthält als Hauptbestandteil eine hohle Walze (Kardentrommel, tambour, *gig-barrel*), welche 700 bis 1000 *mm* im Durchmesser hat, und deren Länge ein wenig grösser ist, als die Breite des Tuches (daher zuweilen bis über 2 *m*). Ihr Umkreis ist mit 12 oder 16 oder 24 Doppelreihen von Karden besetzt, welche auf geraden, parallel zur Trommelachse angebrachten eisernen Stäben befestigt sind. Diese Trommel dreht sich mit grosser Geschwindigkeit um ihre (wagerechte) Achse, während das Tuch — an den Leisten von zwei Arbeitern mit den Händen, oder durch eine mechanische Vorrichtung ohne Arbeiterhilfe, der Breite nach ausgespannt — langsam an dem Umkreise vorübergeht und bis zu ein Sechstel desselben berührt. Das Tuch (oft mehrere Stücke aneinander genäht) wird entweder in Wasser eingeweicht, bevor man es auf die Maschine bringt, oder es befindet sich auf der Maschine selbst in einem Wassertroge, aus welchem es an die Trommel gelangt. Sehr oft ist das Tuch im untern Teile des Gestelles auf eine Walze gewickelt, von der es sich allmählich abzieht, um von einer ähnlichen Walze oberhalb der Kardentrommel aufgenommen zu werden, worauf man es, um die folgende Tracht zu rauhen, den umgekehrten Weg machen, d. h. von der obern Walze auf die untere übergehen lässt, und so fort abwechselnd. Damit hierbei auch die Tücher bis zum Ende gerauht werden können, müssen an den Walzen Hilfstücher angebracht werden. Bei andern Maschinen wird das Tuch zusammengefaltet der Kardentrommel vorgelegt, und ebenso, nachdem es den Weg über dieselbe gemacht hat, wieder in Falten zusammengelegt (getafelt). Sehr gebräuchlich ist es auch, ein Stück Tuch an seinen Enden zusammenzuheften und in dieser Gestalt ununterbrochen über die Trommel laufen zu lassen. Es befinden sich alsdann z. B. oberhalb der Trommel zwei Walzen, welche das Tuch zwischen sich durchziehen, um es in beständigem Fortschreiten zu erhalten. Nicht selten ist die Einrichtung getroffen, dass die Trommel bei einem Durchgange des Tuches dasselbe zweimal (mit entgegengesetzten Teilen ihres Umkreises) oder an noch mehreren Stellen bestreicht. Man hat auch Rauhmaschinen mit zwei

---

[1]) D. p. J. 1826, **20**, 350; 1838, **67**, 27; 1839, **72**, 21; 1840, **78**, 28; 1855, **136**, 196; 1859, **154**, 350; 1860, **155**, 262, 406; 1867, **185**, 105; 1875, **216**, 417; 1876, **219**, 121; 1878. **229**, 517; 1879, **232**, 499, 1880, **235**, 82; **236**, 82; 1881, **239**, 280; 1883, **249**, 256; 1886, **259**, 408; **261**, 244; 1888, **268**, 299; 1889, **273**, 145 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 673, 675 m. Abb. — Grothe, Appretur, S. 208 ff. — Kraft, a. a. O., S. 674 ff.

Trommeln (doppelte Rauhmaschinen) oder noch mehr (bis 4) Trommeln gebaut, auf welchen das Tuch 2, 4, 6, sogar 8 Trachten gleichzeitig bekommt (3-, 4facher Anstrich), auch die Maschine so angeordnet, dass sie wechselweise nach entgegengesetzten Richtungen rauhen kann.

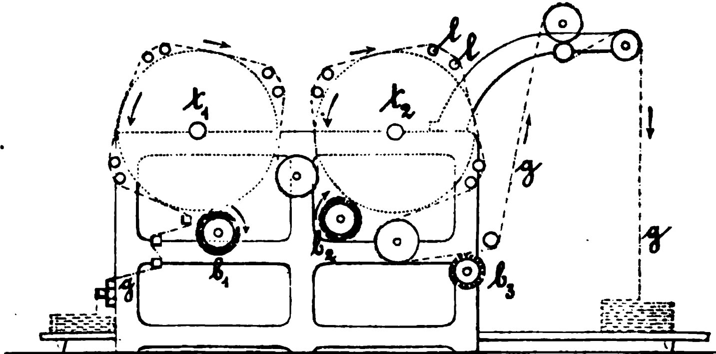


Fig. 668.

Fig. 668 zeigt schematisch die Anordnung einer solchen Doppelrauhmaschine, welche — mit 2 Kardentrommeln t_1 und t_2 ausgerüstet — für 8 Anstriche eingerichtet ist; sie dient für Flanelle und leichtere Wollen- und Baumwollenwaren g zum Fertigrauhen bei einmaligem Durchgang. Die Ausputzbürsten b_1 und b_2 sorgen für das fortwährende Reinhalten der Karden, während b_3 eine Zustreichbürste für das Gewebe ist. Die Stärke des Anstriches ist durch Verstellen der Leitwalzen l zu regeln[1]).

Man hat auch Anordnungen getroffen, das Tuch bei einem Durchgange gleichzeitig auf beiden Seiten zu rauhen[2]). — Zum Durchnässen des Tuches (welches höchst gleichmässig bei oder vor dem Rauhen geschehen muss, weil weniger nasse Stellen minder leicht das Haar loslassen und daher entweder schlecht gerauht oder nachteilig angegriffen werden) gebraucht man zuweilen eine besondere Vorrichtung[3]).

Feinen Tuchen giebt man auf den Maschinen im ganzen wohl 200 bis 500 Trachten, wobei vorausgesetzt wird, dass man das Tuch nicht zu langsam gehen und die Karden schwach angreifen lässt, um die Ware zu schonen; grobe Tuche bekommen viel weniger, oft nur 50 bis 60 Trachten. Die Verteilung der Trachten auf die einzelnen Wasser (vgl. S. 1086) geschieht z. B. bei 300 Trachten aus fünf Wassern so, dass aus dem ersten Wasser 40, aus dem zweiten 60, aus dem dritten 80, aus dem vierten 100, aus dem fünften 20 Trachten gegeben werden. Bei derber oder gar unvorsichtiger Behandlung auf den Rauhmaschinen wird leicht der Faden des Tuches geschwächt, weshalb man zuweilen es vorzieht, die letzten Trachten durch Drahtkratzenrauherei oder mit rotierenden Kratzen (s. w. u.) zu geben. Eine einfache Rauhmaschine (mit einer Trommel) erfordert samt ihrem Vorgelege 0,5 bis 0,8 Pferdestärken zur Bewegung. Dabei macht die Trommel 60 bis 90 Umläufe in 1 Minute und das Tuch bewegt sich während eines Trommelumganges um 40 bis 100 *mm* fort; ein Stück von 21 *m* erhält durchschnittlich in 5 bis 6 Minuten eine Tracht, und es können in 12 Arbeitsstunden 2 solche Stücke mit 60 Trachten (oder

---

[1]) D. p. J. 1883, **249**, 256; 1886, **259**, 403 m. Abb.
[2]) D. p. J. 1883, **249**, 256 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1840, **78**, 29.

1 Stück mit 120 Trachten) gerauht werden. Eine doppelte (mit 2 Trommeln arbeitende) Maschine verlangt 1 bis 4 Pferdestärken. Die Karden der Rauhmaschine müssen von Zeit zu Zeit abgenommen und ausgebürstet werden, wozu man sich einer um ihre Achse gedrehten, mit Bürsten besetzten Walze bedient (Kardenfege)[1]; öfters bringt man aber eine Bürstenwalze auf der Rauhmaschine selbst an, und bewirkt so ohne Zeitverlust eine fortwährende Reinigung der Karden (vgl. b_1, b_2 in Fig. 668); auch durch Ausblasen mit Luft hat man die Kratzen zu reinigen gesucht[2]). Dem Reinigen hat ein Trocknen der Karden zu folgen, was entweder in Trockenkammern oder in Trockenmaschinen ausgeführt wird[3]). Hierbei ist sorgfältig darauf zu achten, dass die einen Satz bildenden Kardenstäbe zusammenbleiben und nicht verwechselt werden.

Unterwirft man während des Rauhens das (übrigens schon wie gewöhnlich mit Wasser benetzte) Tuch der Einwirkung von Wasserdampf, so macht dieser durch seine feuchte Wärme das Wollhaar vorzüglich geschmeidig und erleichtert die Arbeit dermassen, dass man mit einer bedeutend geringern Anzahl von Trachten zum Ziele kommt. Man kann zu diesem Behufe aus einem mit Löchern in seiner Wand versehenen wagerechten Rohre eine Menge Dampfstrahlen auf das Tuch — in dessen ganzer Breitenerstreckung — ausströmen lassen oder man benutzt zum Erwärmen des Gewebes geheizte Hohlplatten[4]). Durch Dampfrauherei gewinnt auch das Tuch mehr Glätte und Glanz; und dieser Zweck ist schon dadurch zu erreichen, dass man nur schliesslich 2- oder 3mal das mit Dampf durchdrungene warme Tuch über die Kardentrommel gehen lässt, nachdem alle früheren Trachten ohne Dampf auf die gewöhnliche Weise gegeben worden sind.

Um das Auftreten von Längsstreifen zu vermeiden, welche je nach der Beschaffenheit der einzelnen Rauhkarden sich leicht bilden können, kann man die Kardentrommeln während ihrer Drehung langsam in der Richtung ihrer Achse hin und her schieben.

Bei den bislang besprochenen Rauhmaschinen, bei welchen das Gewebe in der Längsrichtung gerauht wird (Longitudinalrauhen), werden hauptsächlich die Fasern des Schusses, als des Fadens, der sich den Kardenhäkchen entgegenstellt, entwickelt; rauht man dagegen quer (Transversalrauhen), so werden vornehmlich die Fasern der Kette herausgeholt.

Zum Rauhen des Tuches nach der Breite (dem sogenannten Postieren) können entweder Scheiben verwendet werden, die mit Distelköpfen besetzt sind (Postiermaschine, Scheibenrauhmaschine[5]), mit Karden oder Drahtkratzen besetzte Riemen ohne Ende, die sich quer über das Tuch hin bewegen, während dieses in seiner Längenrichtung langsam fortschreitet, oder man benutzt Kratzenstäbe, die rechtwinkelig oder auch seitlich geneigt gegen das Gewebe hin und her bewegt werden[6]). Sonst versieht man öfters die gewöhnlichen (namentlich doppelten) Rauhmaschinen mit einem besondern Postierapparat, welcher aus Platten oder umlaufenden kleinen lotrechten Trommeln (beide mit Karden besetzt)

---

[1]) Grothe, a. a. O., S. 259. — Kraft, a. a. O., S. 681.
[2]) Leipz. Monatsschr. f. Text-Ind. 1892, S. 400.
[3]) Grothe, a. a. O., S. 261.
[4]) D. p. J. 1886, 259, 406 m. Abb.
[5]) Verh. des Gewerbfleissver. 1841, S. 96 m. Abb. — D. p. J. 1883, 249, 257 m. Abb.
[6]) Polyt. Centr. 1861, S. 251. — D. p. J. 1881, 239, 280; 1883, 249, 258 m. Abb.

besteht, die in der Breitenrichtung des Tuches hin und her geführt werden [1]).

In neuester Zeit ist das Rauhen mit rotierenden Karden ausserordentlich ausgebildet worden. Die Kardendisteln *k* werden durchbohrt und drehbar in Böckchen *b* gelagert, die sich auf den Rauhtrommeln befinden (Fig. 669). Die Karde hebt infolge ihrer rollenden

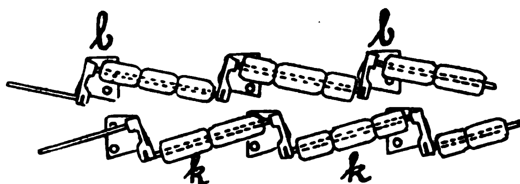


Fig. 669.

Drehbewegung den Wollfilz aus dem Gewebegrund heraus, richtet die Härchen empor (stehender Velours) und bringt in schonender Weise eine viel geschlossenere Decke hervor als die Strichkarde (Bestreichmaschinen). Durch die winkelige Anordnung der Rollkarden auf der Trommel (vgl. Fig. 669) wird ferner erreicht, dass ein seitliches Ein-

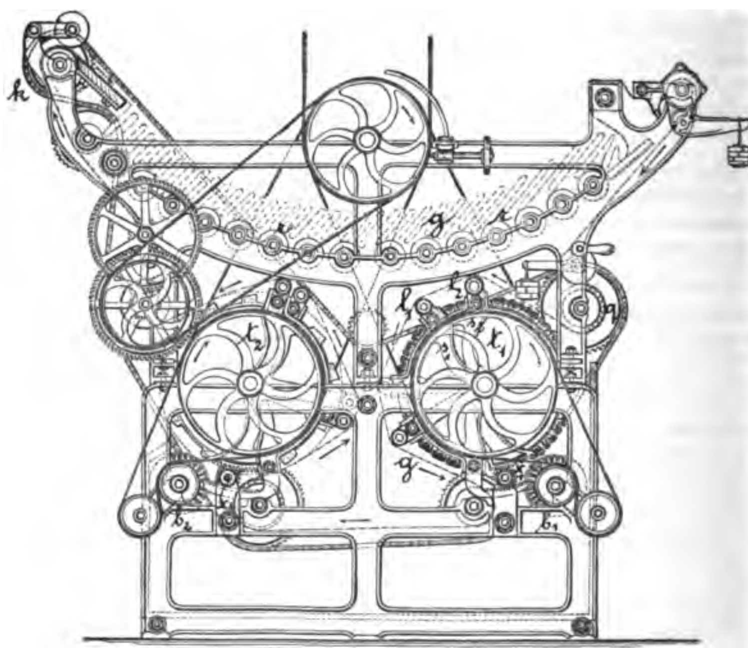


Fig. 670.

[1]) D. p. J. 1881, 239, 280; 1883, 249, 258; 1888, 268, 305 m. Abb. — Grothe, a. a. O., S. 249. — Kraft, a. a. O., S. 679 m. Abb.

greifen in beide Fädensysteme des Gewebes statthat, dass also sowohl der Schuss als die Kette gerauht und deren Haarenden entwickelt werden. Die Art und Weise des Angriffes der auf dem Gewebe teilweise rollenden Karden hängt von deren Schrägstellung ab und wird eine veränderte Schrägstellung von grösserem Einflusse sein, als eine veränderte Anstrichlänge. Es ist deshalb die Neigung der Kardenachsen verstellbar gemacht worden[1]). Um von beiden Seiten her auf die Fäden einzuwirken, werden die Kardenreihen abwechselnd nach rechts und links geneigt (vgl. Fig. 669); über die Lagerung der Karden in den Böckchen geben die untenstehenden Quellen Aufschluss[2]).

Figur 670 zeigt die Seitenansicht einer Gessner'schen Rauhmaschine für Tuche mit 6fachem Anstrich. Die erste Kardentrommel t_1 ist mit sich drehenden Karden, die zweite Trommel t_2 mit Strichkarden ausgerüstet gedacht. Die Maschine kann natürlich ausserdem mit Postiervorrichtung versehen werden. Die Trommeln werden durch die Ausputzbürsten b_1 b_2 reingehalten. Der Tuchgang befindet sich oben; das in Faltenlagen sich aufstapelnde, durch die strichpunktierte Linie angedeutete Gewebe g wird durch die mittels Kette k angetriebenen Leitrollen r regelmässig nach rechts geschafft und geht von da den ersichtlichen Weg. An der Zufuhrstelle bei q befindet sich eine Breithaltvorrichtung. Die Stärke des Anstriches wird durch Verstellen der Leitwalzen l_1 l_2 geregelt[3]). Die Segmente s_1 s_2, welche in verschiebbaren Stelleisen die Leitwalzen l tragen, sind auf den Trommelachsen lose drehbar gelagert. Sie sind mit kleinen Bogenstücken mit innerer und äusserer Verzahnung versehen, zwischen welche die Zahnräder x_1 x_2 eingreifen. Durch Drehen dieser Zahnräder mittels Kurbel und Schneckengetriebe wird die gewünschte Veränderung der Anstrichlänge in leichter Weise ausgeführt, ohne dass die Spannung des Tuches innerhalb der Maschine sich merklich ändert. Die Maschinen werden in der Regel mit Einrichtung zum Auslegen einer der beiden Rauhtrommeln versehen, welche derartig ausgeführt ist, dass der Gang der Ware in der Maschine nicht unterbrochen zu werden braucht, so dass die Karden an der einen Trommel gewechselt werden können, während die Ware an der andern Trommel fortgerauht wird; hierdurch wird die Leistung bedeutend erhöht.

An einer ähnlichen doppelten Rauhmaschine mit vierfachem Anstrich beobachtete Hartig folgendes: Arbeitsbreite 1,33 *m*, Durchmesser der Rauhtrommeln 880 *mm*, Umdrehungszahl derselben 100 minutlich; jede Trommel hat 18 Kardenstäbe; das Tuch läuft mit 59 *mm* Geschwindigkeit sekundlich, relative Geschwindigkeit zwischen Tuch und Trommelumfang 4,67 *m* sekundlich; Arbeitsverbrauch im Leergang 0,20 Pferdestärken, im Arbeitsgang (je nach der Stärke des Anstriches) 1,4 bis 4 Pferdestärken.

Für das Längsrauhen sind in neuerer Zeit die Rauhmaschinen mit Kratzenbeschlag sehr in Aufnahme gekommen, wobei man aber den Kratzenbeschlag noch widerstandsfähiger als den gewöhnlichen Krempelbeschlag gemacht hat, indem man die Drahthäkchen so in den Grund einsetzt, dass der je 2 Häkchen verbindende Rücken nicht quer zur Arbeitsrichtung, sondern entlang derselben zu liegen kommt (Patent Gessner, S. 355)[4]). — Der Kratzenbeschlag ist dabei auf kleinere Walzen gezogen, welche am Umfange der Trommel gelagert sind und

---

[1]) D. p. J. 1886, **259**, 404, 405 m. Abb.

[2]) Grothe, Appretur, S. 237. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 678. — D. p. J. 1883, **249**, 257; 1886, **259**, 404, 405 m. Abb.

[3]) D. p. J. 1883, **249**, 255; 1886, **259**, 403 m. Abb.

[4]) D. R.-P. No. 60477. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1891, S. 583 m. Abb.

sich gleichfalls drehen [1]). Diese Walzen können nun entweder mit einer Umfangsgeschwindigkeit sich gegenüber dem Tuche drehen, welche gerade der Wälzungsgeschwindigkeit ihres Umfanges auf dem Tuche entspricht (dann werden die Haare nur herausgehoben, so dass stehender Velour geliefert wird), oder sie haben eine andere Geschwindigkeit, welche wiederum nach beiden Richtungen hin verschieden, also positiv oder negativ gegenüber der Tuchgeschwindigkeit sein kann [2]).

Gessner verwendet bei seiner Universal-Rauhmaschine [3]) meist 24 Kratzenrauhwalzen, die so am Umfange der Haupttrommelreifen eingelagert sind, dass abwechselnd eine Walze mit dem Kratzengehäke nach vorwärts, die andere nach rückwärts auf die Ware einwirkt. Diesen beiden Walzengruppen kann nun aber je eine besondere, beliebig zu regelnde Bewegung erteilt werden, so dass man auf derartigen Rauhmaschinen sämtliche Wirkungen — vom velourartigen Aussehen bis zum Strichrauhen — auf dem Tuche hervorbringen kann. Durch das Rauhen der Rauhwalzen abwechselnd nach vorwärts und nach rückwärts entsteht kein einseitiger Zug auf die Ware, es sind daher besondere Abstell- und Leitwalzen entbehrlich, so dass die Ware nahezu den ganzen Haupttrommelumfang umspannen kann, wodurch auch das Einziehen und die Bedienung der Maschine sehr einfach ist. Indem die Geschwindigkeit des Tuches zwischen 50 und 235 *mm* sek. geregelt werden kann, lässt sich die Leistung bis zu etwa dem vierfachen der einer gewöhnlichen Doppelrauhmaschine mit Naturkarden steigern. Die Maschine ist sowohl für wollene gewalkte und ungewalkte, wie für baumwollene und gemischte Waren verwendbar. Beim Nassrauhen muss unoxydierbarer Metalldraht zur Verwendung gelangen. — Für ein unausgesetztes Ausputzen der vor- und rückwärtslaufenden Rauhwalzen sind für die beiden anzuwendenden Ausputzbürsten besondere Antriebe vorgesehen.

Über fernere bislang zur Anwendung gelangte Rauhmaschinen, sowie über die weitere Einteilung sehe man in den untenverzeichneten Quellen nach [4]).

Fehler können beim Rauhen auftreten durch zu viel oder zu wenig und durch streifiges Rauhen. Zu wenig gerauhte Ware lässt sich notdürftig durch Nachrauhen verbessern; zu viel gerauhte Ware zeigt zwar meist ein gutes Aussehen, hat aber sehr an Festigkeit eingebüsst. Rauhstreifen [5]), welche in der Kettenrichtung verlaufen, sind fast immer auf fehlerhafte Stellen (stark vorstehende Kratzen u. s. w.) in den Rauhstäben zurückzuführen. Querstreifen, bandige Ware entsteht infolge Einwebens ungleich dicker oder ungleich gespannter Garne. — Durch Wassertropfen können Flecken hervorgerufen werden (Wasserflecken), wenn solche vor dem Trockenrauhen auf Velourstoffe fallen und dadurch ein Aufstehen der Haare bewirken.

Man hat sehr oft versucht, die teuren und schnell zu Grunde gehenden Karden durch den Kardendisteln ähnliche Körper aus federndem Metall (Metallkarden, chardons métalliques) [6]) zu ersetzen. Den Übelstand, welcher aus dem Rosten hervorgeht (da trockenes Rauhen nicht stattfinden kann), wollte man mitunter dadurch beseitigen, dass man einen Beschlag der Rauhtrommel aus fein gezackten Kupferblechstreifen u. s. w. herstellte; galvanische Ver-

---

[1]) Grothe, Appretur, S. 242. — D. p. J. 1888, **268**, 301 bis 304. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1891, S. 548; 1892, S. 20 m. A.

[2]) Die Regelungen dieser Geschwindigkeiten ist in den in vorstehender Fussnote angegebenen Quellen erläutert.

[3]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1891, S. 548 m. Abb. — „Tuchfabrikant" (Aachen) 1894, No. 19.

[4]) Grothe, Appretur, S. 257. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 676.

[5]) Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 440 ff. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 681.

[6]) Armengaud, X. 296. — Grothe, a. a. O., S. 222, 240. — D. p. J. 1876, **219**, 111 m. Abb.

kupferung des zu den Häkchen angewendeten Eisendrahtes entspricht besser' da die erforderliche Federkraft dem Kupfer gänzlich fehlt und auch bei den empfohlenen Messingdrahthäkchen schwerlich in genügendem Grade zu finden sein wird. Von allen derartigen Beschlägen hat nur der nach Art des Krempelbeschlages ausgeführte Trommelbezug sich einzubürgern vermocht. Doch findet die Naturkarde noch immer daneben ausgedehnte Anwendung.

Die Stoffe selbst teilt man nach Grothe in solche mit übereinanderliegenden Haarenden (Tücher, Satin, Croisé), in solche mit aufrechtstehenden (Velours, Frisé, Dechiré) und in solche mit freigerauhten Haaren (Reps, Natté [S. 754] Diagonale).

Die beim Rauben entstehenden Rauhabfälle werden, wenn sie eine genügende Länge besitzen, wohl mit langer Wolle gemischt zu Garn versponnen (nachdem sie durch Siebe und Karbonisation von den darin befindlichen Kardenzähnen befreit sind). — Kurze Rauhabfälle werden behufs Anwalkens (S. 1082) zerschnitten.

Statt der Kratzwalzen hat man auch schwingende stumpfe Messerschienen zum Rauhen (von Baumwollstoffen) benutzt[1]), die namentlich ein Aufschürfen der Kettenfäden bewirken. Zum Rauhen von Gespinsten sind gleichfalls Maschinen ersonnen worden[2]).

Ferner hat man namentlich bei gemusterten Streichgarngeweben und Kammgarnstoffnachahmungen (zum stärkeren Hervorheben des Musters) ein Aufrauhen durch das sog. Schleifen (mit Schmirgel- oder Glaspapier) zur Anwendung gebracht. Die hierzu dienenden Schleifmaschinen[3]) sind meist wie Doppelbürstmaschinen gebaut, nur sind statt der Bürstwalzen Trommeln eingefügt, welche mit Schleifpapier belegt sind. Da Schmirgelpapier sich leicht mit Fasern verlegt, werden jetzt die Trommeln meist mit Glaspapier bezogen. Wegen der Verstaubung der benutzten Schleifmittel ist das Verfahren für dunkel gefärbte, nicht gemusterte Stoffe nicht anwendbar.

Um bei der Zurichtung tierfellähnlicher Winter-Paletotstoffe (wie Flocconné, Sadowa, S. 755, u. s. w.) ein durch die Weberei hevorgebrachtes bestimmtes Muster zum Ausdruck kommen zu lassen, werden diese Stoffe nach einem sehr sorgfältigen Rauhen gleichmässig und kräftig geklopft[4]) (auf Klopfböcken durch Arbeiter oder auf Klopfmaschinen). Bei den Baumwollstoffen wird diese Bearbeitung vor dem Sengen und Scheren vorgenommen und ist dort seit langem in Gebrauch, obwohl sehr selten erwähnt und beschrieben; doch dient sie hier mehr zum Reinigen. Bei den langhaarigen Wollstoffen wird dagegen durch die beim Klopfen entstehenden Erschütterungen auch bewirkt, dass die frei gerauhten Haare sich aufrichten und entsprechend der Gewebebindung dann das Muster erkennbar wird; da ferner die Haare von ihren Nachbarhaaren losgelöst sind, so nehmen sie wieder ihre natürliche Kräuselung an, wodurch das Gewebe ein pelzartigen Aussehen erhält. Zum Klopfen müssen die Gewebe gut feucht, aber nicht zu nass sein. Zu nass geklopft entstehen Querstreifen, zu trocken geklopft richtet sich die Haardecke nur unvollkommen auf. In den Klopfmaschinen wird die Bewegung des Stoffes gegen den Strich genommen, d. h. man fängt an dem Ende zu klopfen an, nach welchem der Strich hinläuft, im anderen Falle richtet sich die Haardecke unvollkommen auf.

Alle Stoffe, welche nach dem Klopfen und Trocknen der Behandlung auf der Ratiniermaschine (S. 754 und 1104) unterliegen, dürfen nach dem Klopfen in losen Falten aufgetafelt werden, während alle die Stoffe hingegen, welche nach dem Trocknen nur zu Velours geschoren werden, feucht auch nicht den

---

[1]) D. p. J. 1886, 261, 244 m. Abb.
[2]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 596a. — D. R.-P. No. 83487.
[3]) Grothe, Appretur, S. 312 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 682.
[4]) Behnisch, Lehrbuch der Appretur. — Grothe, Appretur, S. 322 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 683 m. Abb. — Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 370, 375.

leisesten Druck bekommen dürfen, anderenfalls sich später fehlerhafte Druckstellen zeigen.

Wird das Gewebe an einzelnen Stellen durch aufgebrachte Schablonen (aus Blech oder Draht) während des Aufrauhens geschützt gegen den Angriff der Drahtkratzen, so lässt sich dadurch eine Musterung erzielen (Musterrauhmaschinen)[1]. Die Rauhtrommeln erhalten hierbei stets die Arbeitsbewegung, während die Schaltbewegung dem Gewebe erteilt wird; die Schablone kann hierbei gleichfalls mit bewegt werden oder feststehen; die Bewegung des Gewebes und der Schablone kann ferner eine unausgesetzt fortlaufende oder eine ruckweise sein, wie auch die Schablone nach verschiedenen Richtungen hin bewegt und geschaltet werden kann. Durch Vereinigung verschiedener Bewegung vom Gewebe und Schablone sind zahlreiche Musterungen ermöglicht.

b) Das Scheren.

Auch hier ist Handarbeit und Scheren auf Maschinen zu unterscheiden, doch kommt das Handscheren kaum noch vor[2].

Bei der Handschererei gebrauchte man die bekannten Tuchscheren (forces, efforces, *shears*), welche an Gestalt grosse Ähnlichkeit mit den Schafscheren hatten, jedoch bedeutend länger waren (etwa 1,2 *m* Länge, wovon auf die Blattlänge rund die Hälfte kam)[3]. Die Flächen der Blätter waren nicht gleichlaufend, sondern dergestalt gegeneinander geneigt, dass, wenn das eine Blatt flach auf dem Tisch lag, das andere in die Höhe gerichtet mit dem letzteren einen Winkel von fast 45° machte. Das Blatt, welches beim Schneiden fest liegt, wird als Lieger (registre, femelle) bezeichnet, das darüber hinwegstreifende als Läufer (mâle). Zum Scheren wurde das Tuch quer über den schwach erhaben gepolsterten Schertisch gelegt.

Ein Arbeiter brauchte 12 Stunden, um einem Stücke Tuch von 21 *m* Länge (47 Tischreiten) und 1,55 *m* Breite einen Schnitt zu geben; wonach also die Leistung für 1 Stunde 2,71 *qm* betrug. Ward mit zwei Scheren auf einem Tische gearbeitet, so war die Leistung nahe doppelt so gross. Die Scheren mussten, bei ununterbrochenem Gebrauche, alle 3 bis 4 Wochen geschliffen werden.

Wird die Schere zu rasch auf dem Tuche fortgerückt, so entstehen durch ungleiches Abschneiden des Haares treppenartige Streifchen (Schmitze, écriteaux). Andere Fehler, welche beim Scheren vorfallen können, sind: Rattenschwänze, Stellen mit zu langem Haar, über welche weggeschoren wurde, weil sie etwas mehr vertieft lagen (infolge schlechter Beschaffenheit des Schertisches oder unvollkommener Anspannung des Tuches); Kläcke, wo das Haar nur von den Scherschneiden gequetscht, aber nicht abgeschnitten ist; fadensichtige Stellen, an welchen das Haar bis auf den Faden weggenommen wurde, so dass dieser sichtbar liegt; Löcher oder Schnitte.

Den Übergang zu den Schermaschinen bildete der sog. mechanische Schertisch (*shearing frame*)[4], bei welchem der Läufer der Schere mechanisch bewegt wurde. Die Maschinen dieser Art wurden früher mit gutem Erfolge zum Scheren selbst der feinsten Tuche gebraucht, und ihre Arbeit stand an Schönheit jener der Handscheren durchaus nicht nach. Sie arbeiteten aber wenig oder gar nicht schneller als letztere, und gewährten daher keine andere Ersparnis, als jene an Menschenhänden. Das Hauptstück bestand aus einem

[1] Grothe, Appretur, S. 254 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 707 m. Abb.

[2] Bezüglich der Geschichte der Tuchscheren sei verwiesen auf Grothe, Appretur, S. 271 m. Abb.

[3] Gewerbeblatt für Hannover 1844, S. 106. — Polyt. Centr., IV. (1844), S. 291. — Jahrbücher, XI. 364. — Brevets, XVIII. 155. — Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 277 bis 292 m. Abb.

[4] Prechtl's techn. Encykl. 1853, Bd. 19, S. 217 m. Abb.

gewöhnlichen Schertische mit einer Schere von der Beschaffenheit der Handscheren. Der Mechanismus brachte die schneidende Bewegung und das Fortrücken der Schere zuwege; das Zurückführen derselben, wenn eine Tischbreite geschoren war, verrichtete ein Arbeiter, welcher zugleich zum Bürsten und Aufspannen des Tuches, sowie zur Abhülfe bei eintretenden Unregelmässigkeiten angestellt war, und 3 Maschinen versehen konnte.

Heutzutage werden ausnahmslos Schermaschinen (Tuchschermaschinen, machine à tondre, tondeuse, *shearing mach.*, *cutting mach.*, *cropping mach.*) angewendet, bei welchem der Läufer eine Drehbewegung über dem Lieger vollführt; die Drehbewegung kann hierbei entweder eine nur hin- und herschwingende oder eine fortgesetzt drehende sein.

a) Maschine mit oscillirendem Cylinder (sogenannte amerikanische, System Swift)[1]. Die Schervorrichtung dieser selten mehr in Gebrauch befindlichen Maschine, besteht aus einer geraden unbeweglichen Messerklinge (dem Lieger) und aus einem damit parallelen, darüber liegenden Cylinder, in welchem eine dünne stählerne Schiene (der Läufer) auf der Kante stehend so befestigt ist, dass sie der Länge nach in Gestalt eines sehr steilen Schraubenganges hinläuft. Der Cylinder ist nämlich 700 *mm* lang (60 *mm* dick), und die Klinge macht auf dieser ganzen Länge nur ein Sechstel einer Windung. Der Mechanismus erteilt dem Cylinder eine schnelle Drehung vor- und rückwärts um einen Bogen von 60°, wobei alle Punkte des Läufers nach der Reihe über die Schneide des Liegers hinstreifen und das vor derselben aufgerichtete Haar des Tuches abschneiden. Das Tuch ist mittels stählerner, in die Leisten eingreifender Haken auf ähnliche Weise wie bei der Handschererei aufgespannt, nur nicht auf einem gepolsterten Tische, sondern in einem wagerechten Rahmen, der sich samt seinem (mittels Rädern auf eisernen Geleisen laufenden) Gestelle langsam unter dem Schneidzeuge (nach der Richtung der Tuchbreite) fortbewegt, während der Cylinder mit dem Lieger an seinem Platze bleibt. Das Tuch wird durch eine unter ihm angebrachte Walze an der Senkung verhindert und in genauer Berührung mit dem Lieger erhalten. Die nicht aufgespannten Teile desselben (sowohl der bereits geschorene als der noch zu scherende) sind auf Walzen aufgerollt; und jedesmal wenn das Scheren von Leiste zu Leiste vollbracht ist, wird ein neuer Tisch aufgespannt und der eben bearbeitete aufgewickelt. Das Zurückführen des beweglichen Gestelles an seinen ersten Platz, wo die Arbeit von neuem beginnt, geschieht durch Menschenhand. Ein Tisch von 680 *mm* eines 1,55 *m* breiten Tuches wird in 8 Minuten geschoren, es können also stündlich (mit Rücksicht auf die Unterbrechungen) 5 Tische oder 3,15 *m*, d. i. 4,88 *m*, bearbeitet werden. Das Tuch rückt unter dem Lieger 3,3 *mm* sekundlich fort, und in dieser Zeit vollbringt der Cylinder etwa 6,7 Schwingungen, so dass 20 bis 21 Schnitte auf 1 *cm* gemacht werden.

b) Cylinder-Schermaschinen mit drehender Bewegung (Cylinder, tondeuse, tondeuse héliçoïdes, Fig. 671)[2]. Der Cylinder *c* ist hier von Schmiedeisen, mit mehreren (6 bis 16, manchmal auch nur 2 oder 4) in langgezogenen Schraubenlinien eingesetzten Messern *b* (Schermesser, Federn, couteaux, mâles) versehen, und dreht sich, in Berührung mit dem Lieger *a* (Contremessser, contrecouteau, femelle),

---

[1]) Verb. des Gewerbfleissver. 1829, S. 231. — D. p. J. 1823, 14, 407.

[2]) D. p. J. 1828, 11, 166; 13, 26; 1824, 17, 303; 1881, 239, 115; 1885, 257, 57; 1888, 268, 59; 1896, 299, 1, 25 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1874, S. 603; 1890, S. 383; 1894, S. 678 m. Abb. — Verh. des Gewerbfleissver. 1830, S. 100; 1838, S. 216. — Grothe, Appretur, S. 284 ff. m. Abb. — Pfuhl, Jute, II. Bd., S. 273 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 693 m. Abb. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1888, S. 344; 1895, S. 3 m. Abb. — Prakt. Masch.-Konstr. 1869, S. 370; 1870, S. 4, 20; 1874, S. 187; 1878, S. 224; 1880, S. 471 m. Abb.

ununterbrochen nach einer Richtung mit grosser Geschwindigkeit um. Diese Maschinen, welche sich durch ausserordentlich schnelle Arbeit auszeichnen, dürfen aber nur ungemein wenig angreifen (bloss die äussersten Spitzen des Haares fassen), um rein zu scheren (Bd. I, S. 367, Walzenschere).

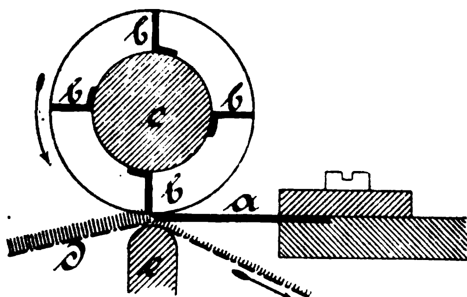


Fig. 671.

Die Messer des Cylinders werden aus Stahlblech in Kreisbogenform — nach empirisch ausgemitteltem oder auch berechnetem[1]) Krümmungshalbmesser — zugeschnitten und, beim Einsetzen, gehörig windschief gezogen. Jedes macht auf je 500 bis 750 *mm* Cylinderlänge einen Schraubengang um den Cylinder; doch sind oft auch diese Schraubenwindungen viel länger gestreckt, so dass für jedes Messer auf die ganze Länge nur ein Drittel bis zur Hälfte einer Windung kommt. Als Unterlage für das Tuch *d* an der Stelle, wo sich oben auf demselben das Schneidzeug (Cylinder und Lieger) befindet, dient ein Tisch *e*, der eine schmale Polsterung aufweisen kann, oder aus einer Walze, einer kantigen Stange, einem Bett von Stahlfedern u. s. w. bestehen kann; bei einigen Maschinen hat das Tuch an der Arbeitsstelle selbst gar keine unmittelbare Unterstützung (es liegt hohl), welches Arbeiten von den Franzosen durch den Ausdruck tondage dans le vide bezeichnet wird und sich vorzugsweise für gemusterte Modestoffe (Buckskins u. s w.) eignet, weil bei diesen der Körper stellenweise ungleich dick ist.

Bei dem gewöhnlich benutzten winkelförmigen und auch U-förmigen Querschnitte der Messer sind die von der Walze abstehenden Schenkel nahezu glashart gehärtet, während der anliegende Schenkel weich gelassen wird. Die Befestigung der Messer geschieht derart, dass an jedem Ende eine Schraube befestigt ist, auf welche eine Mutter aufgeschraubt wird, die sich gegen eine am Cylinder feste Schraube legt. Um die Messer zu schmieren, bringt man einen mit der Schmierflüssigkeit getränkten Filzlappen *L* (Fig. 672, S. 1098) an[2]).

Es sind zwei Unterarten der Cylindermaschinen gebräuchlich, nämlich Transversal- und Longitudinal-Schermaschinen. Bei den Transversal-Maschinen (tondeuse transversale, *cross shearing machine*) befindet sich gewöhnlich die Schervorrichtung (Cylinder und Lieger) auf einem mit Rädern versehenen Wagen, und bewegt sich quer über das Tuch, von Leiste zu Leiste, wie die Schere beim Handscheren (System Lewis); seltener ist die Einrichtung getroffen, dass das Schneidzeug an seinem Platze bleibt und hingegen das Tuch unter ihm fortrückt (System Davis); jedenfalls gehen die einzelnen Schnittlinien in der Längenrichtung des Tuches.

Man unterscheidet bei den Transversalschermaschinen zwischen Strammscherern, auf welchen das Tuch mittels beweglicher Kluppen auch in der Querrichtung straff angespannt wird, und Schlaffscherern, wo das nicht der Fall ist[3]).

---

1) Verh. des Gewerbfleissver. 1841, S. 113. — Polyt. Centr. 1842, Bd. 1. S. 166.
2) Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 471 m. Abb. — D. R.-P. No. 30410.
3) Grothe, Appretur, S. 287, 305. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 696 m. Abb.

Bei den Longitudinal-Maschinen, Langschermaschinen (tondeuse longitudinale, *longitudinal shearing machine*, Fig. 672) bewegt sich das Tuch *T* seiner ganzen Länge nach unter dem Schneidzeuge *CFM* hin, welches letztere an seinem Platze bleibt und so lang ist, dass es sich von einer Leiste des Tuches bis zur andern erstreckt. Die Schnittlinien liegen also hier quer über das Tuch. Diese Maschinen arbeiten noch schneller als die Transversal-Maschinen (weil der Cylinder länger ist und keine Unterbrechung durch Aufspannen des Tuches stattfindet), aber in der Regel nicht so schön. Man findet daher die Longitudinal-Cylinder für solche Ware fast ausnahmslos in Anwendung, welche nicht gleich dem Tuche eines schönen Striches in der Haardecke bedarf, oder welche ganz kahl geschoren werden muss. Während alle Strichwaren, namentlich wenn die gewalkten Stoffe gekocht oder dekatiert wurden, auf der Längsschermaschine vor- und auf der Querschermaschine fertig geschoren werden.

Der Grund ist nach Behnisch[1]) in der Strichlage der Fasern gegenüber der Maulöffnung der Schere zu suchen. Da der Strich in der Richtung der Kette liegt, werden die Fasern von dem mehr oder minder schräg verlaufenden Messer der Längsschermaschine leicht etwas zur Seite gedrückt, während bei der Querschermaschine die Fasern durch die Cylindermesser aufgerichtet werden, wenn z. B. die Messer rechtsgängiges Gewinde aufweisen und der Strich des Gewebes von rechts nach links gerichtet ist.

Zur Regelung der Schur müssen an jedem Schneidzeuge folgende Stellvorrichtungen vorhanden sein: einmal müssen Ober- und Untermesser gegeneinander zu verstellen sein, sowohl in radialer wie in tangentialer Richtung, und dann muss das gesamte Schneidzeug gegenüber dem Gewebe, bezw. dem Schertische verstellt werden können; endlich sind meist besondere Vorrichtungen zum Abheben des Schneidzeuges vom Gewebe vorgesehen.

Bei den Transversal-Maschinen hat der Cylinder gewöhnlich 1 bis 1,10 *m* in der Länge und 50 oder 55 *mm* im Durchmesser ohne die Schneiden, welche 18 bis 20 *mm* weit daraus hervorstehen. Letztere machen, wenn deren 4 vorhanden sind, zwei volle Schraubenwindungen um den Cylinder, von einem Ende desselben bis zum andern, so dass 8 Punkte zugleich angreifen, wiewohl jeder Cylinderumgang nur 4 Schnittlinien erzeugt. Die fortschreitende Bewegung des Cylinders ist so bemessen, dass sie in derselben Zeit 25 *mm* beträgt, während welcher 20 bis 25 Umdrehungen geschehen; auf 1 *cm* Tuchbreite fallen also 32 bis 40 Schnitte. Auf ein Stück Tuch von 21 *m* Länge und 1,46 *m* Breite geben diese Maschinen in 45 bis 50 Minuten einen Schnitt. Ein solches Stück giebt ungefähr 21 Tische zum Scheren, und ein Tisch (eine Fläche von 1,46 *qm*) muss daher in $2^1/_4$ Minuten geschoren werden, die notwendigen Nebenarbeiten (Aufspannen, Bürsten, Zurückführen des Cylinders) mit eingeschlossen. Davon kann auf die Arbeit des Scherens selbst höchstens $1^1/_4$ Minute gerechnet werden, und in dieser kurzen Zeit muss der Cylinder den Weg von 1,46 *m* zurücklegen, folglich 1168 bis 1460 Umläufe machen. In 12 Stunden bearbeitet eine Transversalmaschine etwa 12 Stück oder 252 *m* einmal; Leistung für eine Stunde 30,66 *qm*. — Raumbedarf 1,6mal 2,6 *m*. — Bei den Longitudinalmaschinen geht

[1]) Kraft, Tuchfabrikation, S. 698. — Grothe, Appretur, S. 304.

das Tuch mit einer Geschwindigkeit von 42 bis 67 *mm* sekundlich unter dem Cylinder hin, unter der geringsten dieser Geschwindigkeiten wird also 1 Stück von 21 *m* in 8,4 Minuten mit einem Schnitte versehen, und es können in 12 Arbeitsstunden wenigstens 50 Stück (1050 *m*) bearbeitet werden, was für die Leistung in 1 Stunde 120 *qm* ergiebt, wenn das Tuch 1,46 *m* breit ist. Der Cylinder macht, während das Tuch um 25 *mm* fortrückt, 10 oder 12 Umläufe, vorausgesetzt, dass er 6 Messer enthält, von welchen jedes $\frac{1}{3}$ einer Schraubenwindung bildet; es fallen dann 24 bis 28 oder 29 Schnitte auf 1 *cm* Tuchlänge und der Cylinder muss sich 1000 bis 1200mal in 1 Minute drehen. Die sehr grossen Fortschreitungsgeschwindigkeiten werden durch vergrösserte Anzahl der Cylindermesser erreichbar, eignen sich aber hauptsächlich für schmale Wollenstoffe. Eine bedeutende Zeit geht durch das oft nötige Schleifen des Cylinders und Liegers verloren. — Raumbedarf 2,12 mal 2,4 *m*. — Zur Bewegung einer Transversalmaschine ist eine Betriebsarbeit von 0,25 bis 0,4 Pferdestärken, zu jener einer Langschermaschine etwa 0,6 Pferdestärken (in beiden Fällen mit Einschluss des Vorgeleges) erforderlich.

Soll bei solchen Tuchen, wo die Sahlleiste stark aufträgt, die Längsschermaschine für verschiedene Breiten anwendbar sein, so muss der unterstützende Tisch derart verschiebbar gemacht werden (verschiebbarer Obertisch), dass z. B. die linke Sahlleiste über die linke Kante des Tisches nach unten ausweichen kann und die rechte über das rechte Ende des Cylinders nach oben.

Von weiteren Abänderungen mögen folgende genannt werden: der Cylinder kann unter dem Gegenmesser liegen, während der Stoff über beide hinweggeht (vgl. Schneidzeug $C\,F\,M_1$ in Fig. 672.

Fig. 672.

Wenn man den Lieger der Langschermaschine statt mit einer ununterbrochenen Schneide, nur mit schmalen und in gleichen Abständen voneinander befindlichen schneidigen Zähnen versieht, so werden entsprechende Furchen geschoren, zwischen welchen das Haar streifenförmig erhaben stehen bleibt: man benutzt dieses Verfahren, um streifig gewebten Stoff auf leichte Weise ziemlich täuschend nachzubilden.

Um zwei oder mehr Schnitte bei einem Durchgange des Tuches zu machen, kann man der Langschermaschine zwei oder mehr Cylinder geben[1]) oder auch

[1]) Polyt. Centr. 1861, S. 1392. — D. p. J. 1896, 299, 28 m. Abb.

zwei und mehr Gegenmesser an einem und demselben Schercylinder. Figur 672 zeigt eine Gessner'sche Ausführung mit zwei Gegenmessern M M_1 an einem Cylinder C[1]). Der Lauf des Tuches ist durch die Linie T angedeutet, welches über die Leitwalzen W bis W_4 geführt wird, wobei die Walzen W_1 und W_2 als Stellwalzen ausgeführt sind; B ist eine Aufstreichbürste, B_1 und B_2 eine Zustreich- und Aufstreichbürste. Die Messer M M_1 sind in tangentialer und radialer Richtung mittels der Schrauben *1* und *2* zu verstellen. Jedes Schermesser hat an Stelle des Tisches ein Untermesser N N_1 erhalten, welche in der ersichtlichen Weise durch Drehen an den Schrauben *3* gestellt werden können. Die Stützung des Tuches auf der geschorenen Seite hat gegenüber der Stützung durch den Tisch von der entgegengesetzten Seite den Vorteil, dass Unebenheiten u. s. w. der Rückseite für die Schur der rechten Warenseite ohne nachteiligen Einfluss sind, sowie ferner, dass die Naht zweier zusammengehefteter Warenstücke (wenn der Saum nach der Rückseite gekehrt ist) unter dem Schneidzeug durchgehen kann, ohne die Schur zu stören, es ist ein Abheben des Gewebes an diesen Stellen nicht mehr nötig[2]). Die Maschinen werden auch mit mehreren Cylindern ausgeführt, z. B. mit 3 Zylindern und 6 Schnittstellen.

In England ist mehrfältig versucht worden, die Vorzüge der Transversal- und Longitudinalmaschinen soviel möglich miteinander zu vereinigen, und man hat in dieser Absicht Diagonal-Cylindermaschinen erfunden, bei welchen die Bewegung des Tuches in seiner Längenrichtung von den Longitudinalmaschinen entlehnt ist, statt eines einzigen Cylinders aber zwei oder drei kürzere Cylinder in schräger (diagonaler) Lage angebracht sind. Die Linien der Schnitte fallen demnach ebenfalls diagonal, wodurch das feine glatte Ansehen der geschorenen Fläche ebenso wie bei den Transversalmaschinen erreicht werden soll. Diese Diagonalmaschinen haben sich nicht verbreitet.

Zum Aufbürsten des Haares gegen den Strich (Aufsetzen), welches gewöhnlich nur auf der Schermaschine selbst geschieht (bei den Transversalcylindern aus freier Hand, bei den Longitudinalcylindern mittels einer Bürstenwalze (s. oben) — kann eine eigene Bürstmaschine (Aufsetzmaschine)[3]) angewendet werden.

Der Versuch, Rauhen und Scheren (letzteres am nassen Tuche) in unmittelbarer Folge auf derselben Maschine (apprêteuse) verrichten zu lassen, welche also Rauh- und Schermaschine zugleich ist[4]), kann als verunglückt angesehen werden.

Als Fehler beim Scheren sind zu nennen: sichtbare Streifen, welche durch unregelmässiges, zu tiefes oder zu hohes Scheren entstehen, was in nicht gehöriger Instandhaltung des Schercylinders, des Liegers (einzelne dünne oder zurückspringende Stellen u. s. w.) und des Schertisches liegen kann; schiefgeschorene Ware, welche durch nicht gleichmässiges Anstellen des Schneidzeuges, bei sonst gut imstandgehaltenem Schneidzeuge entstehen kann (abnehmende Haarlänge von einer Leiste zur andern); Scherlöcher, welche infolge von Unachtsamkeit der Arbeiter vorkommen.

Musterung durch Scheren. Dass man durch entsprechende Ausgestaltung der Schneiden des Schneidzeuges streifige Musterung des Gewebes hervorbringen kann, ist bereits auf S. 1098 angegeben worden[5]). Es lassen sich aber auch in ähnlicher Weise wie auf den Musterrauhmaschinen Muster scheren unter Benutzung von Schablonen. Die Schablone wird hierbei zwischen Gewebe und Schertisch geschoben. Die auf den vollen Stellen der Schablone aufliegenden Gewebteile werden bei gespanntem Gewebe kürzer geschoren, als

---

1) D. p. J. 1896, 299, 1 m. Abb. — D. R.-P. No. 71718.

2) Man hat zum Anbringen an Schermaschinen mit Schertischen Vorrichtungen ersonnen (D. R.-P. No. 53478), welche selbstthätig den Schercylinder so lange aufheben, als die Naht über den Schertisch hinweggeht.

3) Verh. des Gewerbfleissver. 1853, S. 146.

4) Kunst- und Gewerbeblatt 1855, S. 702. — Brevêts 1844, T. 23, p. 38.

5) Grothe, Appretur, S. 299 m. Abb.

die über den hohlen Teilen liegenden. Die Schablone kann hierbei fest stehen oder sie kann bewegt werden. Ferner hat man Muster dadurch erzielt, dass man den Flor an einzelnen Stellen niederpresst, das stehengebliebene Haar kürzer geschoren und dann die niedergepressten Haare wieder aufgedämpft und aufgebürstet hat.

Der rasch umlaufende Schercylinder ist häufig die Ursache von Unglücksfällen. Man hat deshalb gesicherte Schutzdrahtgitter[1]) angeordnet, um zu verhüten, dass der Arbeiter beim Entfernen von Scherhaaren, die sich auf dem Staubbleche vor dem Schneidzeug anhäufen, dem gefährlichen Werkzeuge zu nahe kommt; bezw. hat man Absaugvorrichtungen zum selbstthätigen Entfernen der Scherhaare angeordnet[2]).

Der Verwerthung der Scherabfälle (Scherhaare) durch das Anwalken ist schon S. 1082 gedacht worden; die Scherhaare werden auch noch als Staubwolle (Velutierwolle) in den Tapetenfabriken zur Herstellung der Samttapeten benutzt. Um auch Rauhflocken, Bürsthaare, selbst Lumpen und Filzabfälle zu diesem Zwecke fein genug zu zerschneiden, hat man besondere Flockenschneidmaschinen konstruiert[3]).

5. Die übrige Appretur.

Nach vollendetem Scheren werden die Tuche zum drittenmale genoppt (pointillage, nopage en apprêt), indem man sie wieder genau durchsieht, alle durch das Rauhen und Scheren noch zum Vorscheine gekommenen fremdartigen Teile mittels des Noppeisens beseitigt. Auch werden kleine, etwa beim Scheren entstandene Löcher mit der Nadel und mit seidenem Faden von eigenen Arbeiterinnen (Stopferinnen, rentrayeuses) sorgfältig gestopft (rentraire, rentrayage, rentrage). Die Stücke werden sodann zusammengelegt und gepresst. Nebst dem Pressen, welches die letzte Arbeit ist, sind aber hier auch noch zwei andere zur Appretur gehörige Bearbeitungen zu besprechen, welche zwar schon in früheren Abschnitten der Fabrikation vorgenommen werden, bisher aber absichlich übergangen sind, teils weil sie nicht mit allen Tuchen vorgenommen werden und ihre Stelle in der Reihe der Zurichtungsarbeiten nicht streng bestimmt ist; teils weil ihre Einschaltung die Übersichtlichkeit der Darstellung hätte stören können: nämlich das Dekatieren und das Bürsten.

Das Färben der Tuche, welche im Stücke gefärbt werden sollen, S. 1068, wird gewöhnlich entweder nach ganz vollendeter Schur oder vor dem letzten Schnitte vorgenommen. Weisse Tuche werden geschwefelt und in Wasser mit abgezogenen Indig gebläut; die schlechtesten aber gekreidet, d. h. in einer Brühe von Wasser und geschlämmter Kreide bearbeitet, so dass die nach dem Trocknen, Klopfen und Bürsten zurückbleibenden Kreideteilchen den gelblichen Stich der Wolle verdecken. — Weiss in den Handel kommende Tuche und Wollwaren überhaupt erlangen eine besonders reine Weisse, und zugleich die Eigenschaft bei langer Aufbewahrung nicht gelb zu werden, dadurch, dass man sie nach dem Schwefeln (vor dem Bläuen, sofern dieses beabsichtigt wird) durch ein mit Ammoniak versetztes Seifenbad nimmt: hierzu werden 6 *kg* Marseiller Seife in 192 *kg* Wasser aufgelöst, und diesem Seifenwasser 2 bis 3 *kg* Salmiakgeist vom Einheitsgewichte 0,90 (Ammoniakgehalt 26 Hundertt.) zugesetzt.

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1890, S. 383 m. Abb.
[2]) D. p. J. 1896, **299**, 5 m. Abb.
[3]) D. p. J. 1896, **299**, 4 m. Abb.

a) Das Dekatieren (décatir, décatissage)[1].

Das Dekatieren ist ursprünglich nur angewendet worden, um das in den Fabriken durch warmes Pressen mit einem vergänglichen starken Glanze versehene Tuch, vor der Verarbeitung zu Kleidern, von diesem Glanze wieder zu befreien und dagegen mit einem milden und dauerhaften Glanze zu versehen. In dieser Beziehung wird davon noch weiter unten gehandelt werden. Gegenwärtig bedient man sich aber des Dekatierens mehr oder weniger häufig auch in den Tuchfabriken selbst, und zwar vor Beendigung des Rauhens und Scherens. Wenn nämlich das Tuch aus dem vorletzten Wasser gerauht und geschoren, oder auch wenn es zwar schon zum letztenmale gerauht, aber noch nicht fertig geschoren ist; so wickelt man es, mit Hilfe einer eigenen Maschine (auf dem Wickelbock) straff angespannt auf eine hohle, an den Enden offene, 120 bis 150 *mm* weite, in der Mantelfläche fein durchlöcherte Walze von Messing- oder Kupferblech (Walzendekatur), bedeckt es mit grober Leinwand, darüber mit einem straff herumgewundenen breiten hanfenen Gurte, und setzt es in einem dicht verschlossenen Behälter (Kasten, oder über die Walze gestülpten Hut, der unten abgedichtet ist, [Kastendekatur]) so lange der Wirkung von Wasserdampf aus, bis es ganz von demselben durchdrungen ist. Die Wolle nimmt bei dem Dämpfen einen schönen und dauerhaften Glanz an, den sie weder durch Nässe (selbst nicht im Kessel des Färbers), noch durch das schliesslich folgende Rauhen und Scheren aus dem letzten Wasser, noch durch das Tragen der Kleider leicht verliert; auch beharrt nachher das auf der Oberfläche liegende Haar besser in der Lage nach dem Striche, so dass die Tuche sich nicht rauh tragen. Diese Wirkungen entstehen teils durch die Wärme und Feuchtigkeit des Dampfes, teils dadurch, dass das Tuch während des Dämpfens etwas einläuft, dessen Windungen auf der Walze sich äusserst scharf anspannen und somit aufeinander drücken.

Das Dekatieren wird sowohl in ganzer, als auch halber Breite der Stücke ausgeführt; in letzterem Falle geschieht das Zusammenlegen so, dass die rechte Seite inwendig liegt. Unfertige Ware wird zweckmässig für das Dekatieren in ganzer Breite gewickelt, weil man dann bei der weiteren Bearbeitung nicht mit dem entstandenen Rückenbruch fortgesetzt zu kämpfen hat. Für das Dekatieren fertiger Ware (abgesehen von Waren mit stark hervortretenden Mustern, welche leicht Moiré geben) empfiehlt sich die Behandlung in halber Breite, weil sich bereits dekatierte Ware nicht gut doppeln, bezw. im Rücken schlagen, und nicht gut zum Versandt zusammenlegen lässt. Dekatiert man fertige Ware in ganzer Breite, so wickelt man die Stücke paarweise (Rechtseite auf Rechtseite) auf.

Wollblaue Tuche (zu denen die Wolle in der Waidküpe gefärbt wurde) erlangen durch Dekatieren eine abfärbende Beschaffenheit und müssen daher, bevor man ihre Appretur vollendet, wieder in der Walzenwaschmaschine mit Wasser ausgewaschen werden.

---

[1]) Grothe, Appretur, S. 426 ff. m. Abb. — Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 519 bis 587. — Wollengewerbe 1886, S. 2, 17, 4, 5, 61. — D. p. J. 1835. 57, 360; 1838, 68, 115; 1841, 82, 15; 1843, 90, 433. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1886, S. 71, 120, 169, 210; 1887, S. 339; 1889, S. 525; 1892, S. 351; 1894, S. 350, 448; 1895, S. 482.

Die Dampfdekatur kommt mit mancherlei Abänderungen zur Ausführung. So besteht ein häufig gebrauchtes Verfahren darin, die Walze an den Enden zu schliessen und nur in das Innere derselben den Dampf einzuführen. Für diesen Fall ist es sehr gebräuchlich, die Walze *w* (Fig. 673) aufrecht zu stellen, so dass das Dampfrohr *d* in den untern hohlen Zapfen derselben einmündet; der Dampfzutritt wird durch die Ventile *v* geregelt. Bei *c* ist ein Niederschlagswasserableiter (Dampfreiniger, Kondensationstopf) angeordnet, um den Dampf thunlichst vom Wasser zu befreien; andernfalls treten im dekatierten Gewebe leicht Wasserflecken auf. Figur 673 zeigt nach Ausführungsformen der Zittauer Maschinenfabrik, in welcher Art hierbei das obere Ende der Walze durch Schraubenpresse geschlossen wird, während Figur 674 erkennen lässt, wie der Schluss durch Gewichte mit Hebelübersetzung bewirkt wird (Aufstellungsraum für 2 stehende Kaulen 1 × 2,2 *m*, für 3 Kaulen 1 × 3,2 *m*). — Man führt auch Dekatiermaschinen [1]) (s. w. u.) für fortlaufende Arbeit aus.

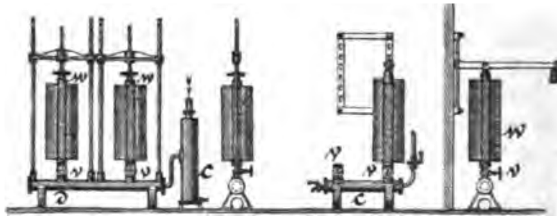


Fig. 673. Fig. 674.

Bei der Plattendekatur, die für besondere Zwecke auch in neuerer Zeit noch Anwendung findet [2]) (Plätte), wird das Gewebe auf die durchlochte mit mehreren Leinwandschichten bedeckte Platte eines Dampfkastens aufgetafelt, wiederum mit Decken bedeckt und zusammengepresst von dem Dampfe durchdringen lassen. Hierbei ist der infolge des Schrumpfens im Gewebe entstehende Zug nicht so gross, wie bei der Walzendekatur, da das Gewebe sich in den Lagen leichter zusammenziehen kann.

Von England aus ist das Verfahren bekannt geworden, statt mit Dampf zu dekatieren, die mit Tuch bewickelten Walzen durch 4 bis 6 Stunden in einem Behälter voll kochendem oder sehr heissen (50 bis 90° C.) Wassers einzusenken (Heisswasserdekatur, Nassdekatur, Kochen, *roll-boiling*). Das auf diese Weise behandelte Tuch bekommt einen nicht ganz so starken und dauerhaften Glanz als das gedämpfte, und wird im Tragen leicht rauh; es behält aber seine Wolle länger, während die Wolle des gedämpften Tuches (durch das Dekatieren in gewissem Grade spröde geworden) sich früher abnutzen soll. Das Kochen wird namentlich beim Astrachanisieren der Wollplüsche (S. 679) benutzt. Manchmal verbindet man beide Behandlungen in der Art, dass man das Tuch zuerst dämpft und dann sofort auf denselben Walzen in Wasser kocht. (Gemischte Dekatur) [3]).

---

[1]) D. R.-P. No. 353. — Grothe, Appretur, S. 430 m. Abb.

[2]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 559. — Vgl. auch D. p. J. 1835, 57, 360; 1838, 68, 115.

[3]) Löbner, a. a. O., Bd. III, S. 563.

b) **Das Bürsten** (brosser, brossage, *brushing*) [1].

Das Bürsten der Tuche, welches früher nur dazu diente, um nach dem Scheren das Haar wieder im Strich niederzulegen, findet bei den neueren Bearbeitungen eine weit ausgedehntere Anwendung. Öfters macht man mit Bürsten schon nach dem Auswaschen vor der Walke den Anfang, um das Haar in den Fäden des Gewebes aufzulockern und zum Filzen in der Walke vorzubereiten, zugleich auch das Noppen zu erleichtern; und man gebraucht dabei Bürstmaschinen, deren Walzen nicht nur mit Bürsten, sondern zum Teile auch nach Art der Kratzen mit Drahtzähnen oder gleich den Rauhmaschinen mit Karden besetzt sind, so dass hiermit ein wirklicher Anfang des Rauhens vor der Walke stattfindet.

Eine einfache zu diesem Zwecke dienliche Maschine [2]) enthält zwei lange gerade, quer unter dem Tuche liegende Bürsten von Eisendraht (0,4 *mm* dick, 37 *mm* hervorstehend und nicht häkchenartig gebogen), über welche das Tuch mittels Walzen schnell hingezogen wird.

Der spätere Gebrauch von Bürstmaschinen, welche bloss Borstenbürsten enthalten, findet teils nach dem Rauhen, teils zwischen und nach dem Scheren statt, worüber keine allgemein gültige Regel aufgestellt werden kann, da nach der Güteklasse der Tuche und nach anderen zufälligen Umständen die Wiederholungen und die Zeitpunkte des Bürstens mehr oder weniger der Willkür unterliegen.

Die Bürstmaschinen (machine à brosser, *brushing machine, brushing mill*) [3]) sind zum Teil darauf eingerichtet, während des Bürstens die Anwendung des Wasserdampfes zu gestatten (Dampfbürstmaschinen), welcher das Wollhaar erweicht, nachgiebiger macht und zugleich eine ähnliche Wirkung auf dasselbe hervorbringt, wie das Dekatieren. Zu diesem Ende tritt entweder Wasserdampf, durch feine Öffnungen eines quer vor dem Tuche her liegenden Rohres ausströmend, mit der Oberfläche des Tuches in Berührung; oder das Tuch ist auf einer hohlen kupfernen Walze aufgerollt, welche rundum eine Menge feiner Löcher enthält, damit der ins Innere eingeführte Dampf das Tuch durchdringt. Nach Umständen wird aber das Tuch nicht allein mit Dampf (brossage à la vapeur), sondern auch nur mit Wasser benetzt (brossage à mouillé, sei es durch vorläufiges Einweichen oder durch Daraufleiten eines Wasserstrahles in der Maschine selbst), und trocken (brossage à sec) gebürstet. Im allgemeinen haben die Bürstmaschinen Ähnlichkeit mit den Rauhmaschinen, den Hauptunterschied abgerechnet, dass die Bekleidung der Trommel (oder der zwei daran vorhandenen Trommeln) aus steifen Bürsten von Schweinsborsten statt aus Karden besteht. Die Dampfbürstmaschinen im besondern gewähren den Vorteil, dass sie dem Tuche eine gewisse Härte, welche das Dekatieren zurückzulassen pflegt, benehmen; aber der

---

[1]) Grothe, Appretur, S. 314 ff. m. Abb.

[2]) D. p. J. 1841, 80, 101.

[3]) Verh. des Gewerbfleissver. 1830, S. 190, 263; 1831, S. 284. — Hülsse's Allg. Masch.-Encykl. Bd. 2. S. 795 m. Abb.

stärkere Glanz, welchen sie ihm geben, ist nicht von Dauer, und man gebraucht sie daher nicht mehr so häufig wie früher.

Man giebt der Bürstentrommel 350 bis 500 *mm* Durchmesser und lässt sie 100 bis 180 Umdrehungen in einer Minute machen, so dass die Umfangsgeschwindigkeit 1,8 bis 4,7 *m* für 1 Sekunde beträgt. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Tuch fortschreitet, geht von 40 bis 70 *mm* auf jeden Trommelumlauf oder 67 bis 210 *mm* sekundlich; dabei wird der Umkreis der Trommel auf einem Bogen von 50 bis 120 Grad, welcher 150 bis 520 *mm* misst, von dem Tuche berührt. — Eine Dampfbürstmaschine mit zwei Bürstenwalzen von 350 *mm* Durchmesser und 1,7 *m* Länge, welche 250 mal in einer Minute umlaufen, verzehrt einschliesslich ihre Vorgeleges 1 Pferdestärke.

Die Bürstmaschine kann zugleich als Messmaschine, d. h. so vorgerichtet werden, dass sie das Längenmass des durchgegangenen Tuches anzeigt[1]).

In ähnlicher Weise wie Musterrauhmaschinen hat man auch Musterbürstmaschinen[2]) (Dessiniermaschinen) ausgeführt.

Ferner wären hier kurz noch die Maschinen zum Frisieren oder Ratinieren[3]) der Wollgewebe (friser, ratiner, onduler, *curling, friezing, whirlpool, finishing, witney finishing*) zu nennen, welche zur Erzeugung der auf S. 755 abgebildeten Zeugoberflächen dienen.

Das Gewebe wird über einen nötigenfalls durch Dampf geheizten Tisch langsam hinweggezogen. Oberhalb der Arbeitsstelle, wo der Flor zu Zöpfchen, Knötchen u. s. w. zusammengedreht werden soll, schwingt nach bestimmten Regeln eine rauhe (oder auch mit Kautschuk überzogene) Gegenplatte, deren Eingriff der Tiefe nach durch Stellschrauben geregelt werden kann. Die Schwingbewegung der Gegenplatte hängt von der zu gebenden Musterung ab, sie wird eine geradlinige oder eine kreisende oder irgend eine andere nach bestimmtem Gesetz zusammengesetzte sein.

c) **Das Pressen** (catir, catissage, *pressing*)[4]).

Das nach vollendetem Scheren durch Bürsten gereinigte und geglättete Tuch wird, um ihm die höchste Glätte und ein schönes glänzendes Ansehen zu erteilen, warm gepresst. Die Glanzgebung beruht hierbei auf der Bildsamkeit des Wollhaars. Das Wollhaar — als in der Hauptsache aus Hornsubstanz bestehend — wird durch Erwärmen bildsam gemacht, erweicht, wobei auch das durch die Erwärmung in Dampf verwandelte hygroskopische Wasser eine gewisse Rolle mitspielt, in dem erweichten Zustande wird dann das Wollhaar durch Pressen in die neue Form übergeführt und erkalten lassen, es behält dann nach dem Erkalten seine neue Form bei.

Das Pressen wird entweder mit den Tuchen im zusammengefalteten Zustande zwischen Platten vorgenommen (Plattenpressen), oder es erfolgt, indem das Tuch in einfacher Lage zwischen einer Walze und dagegengepressten Mulden sich befindet (Walzenpressen, Cylinderpressen, Muldenpressen).

---

[1]) Polyt. Centr. 1850, S. 302.

[2]) Grothe, Appretur, S. 253, 321 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 707 m. Abb.

[3]) Grothe, Appretur, S. 265 m. Abb. — Kraft, Tuchfabrikation, S. 709 m. Abb.

[4]) Grothe, Appretur, S. 495 bis 553 m. Abb.

1. **Plattenpressen.** — Für das Pressen in den Plattenpressen wird das Tuch in der Art zusammengefaltet, wie es in den Handel gebracht wird; und man legt zwischen die einzelnen Lagen desselben glatte Bogen von sogenannter Glanzpappe (Pressspäne, Tuchpressspäne, cartons, *pressing boards*). Es werden 6 bis 12 Stück zugleich in die Presse gesetzt. Über und unter jedes Stück kommt eine grobe gewöhnliche Pappe (ein Branddeckel), dann ein Brett, und zwischen je zwei Bretter, sowie ganz oben und ganz unten, eine erhitzte schmiedeeiserne Platte (Pressplatte) von 6 bis 12 *mm* Dicke zu liegen. Das Ganze bleibt $^1/_2$ bis 1 Tag eingepresst. Dann wiederholt man das Pressen, nachdem man das Tuch so umgelegt hat, dass die beim ersten Pressen entstandenen Büge nunmehr in der Mitte der Blätter oder Lagen sich befinden.

Tuche von sehr zarten Farben (z. B. Scharlach) werden kalt, ohne Anwendung erhitzter Platten, gepresst (écatir, écatissage); überhaupt wird bei feinen Tuchen der Erfolg des Pressens mehr durch gelinde Wärme mit scharfem Druck als umgekehrt zu erreichen gestrebt, und in den hydraulischen Pressen (welche zu sehr grosser Kraftentwickelung geeignet sind) wird sogar des öfteren kalt gepresst. Zu heisses Pressen macht die Tuche kleisterig, d. h. erzeugt einen unangenehmen starken Glanz von solchem Ansehen, als ob das Haar zusammengeklebt wäre. — Zum Einlegen der Pressspäne sind besondere Einspänmaschinen in Vorschlag gebracht worden[1]).

Die Pressspäne werden zweckmässiger Weise vorgewärmt. Figur 675 zeigt eine hierzu dienende Einrichtung[2]), welche aus 12 hohlen eisernen Platten (870 mal 740 *mm*) besteht, auf die die zu erwärmenden Pressspäne aufgeschichtet werden. Die Platten *p* werden durch Dampf geheizt, der durch die eine hohle Säule bei *d* zugeleitet wird und sich durch die Röhren *r* verteilt; das entstehende Niederschlagswasser wird bei *c* abgeleitet.

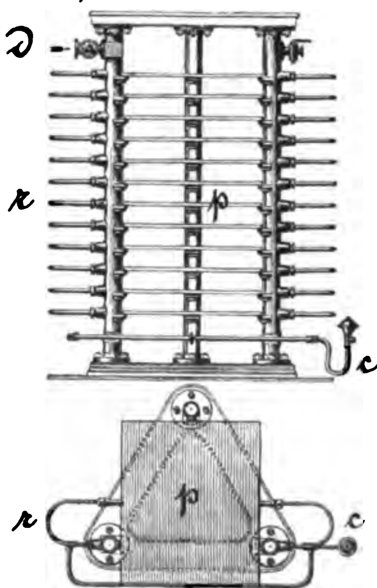


Fig. 675.

Das Erwärmen der sogenannten Pressplatten findet entweder in einem Ofen statt oder in einem mit Dampf (2 bis 4 Atm. Überdruck) geheizten senkrecht stehenden Kessel, der meist 36 bezw. 72 Platten fasst. Zum bequemen Beschicken bezw. Entleeren durch ein seitliches Mannloch sind die Platten aufrecht stehend in die Nuten zweier sich um die Mittelachse des Kessels drehenden Platten eingeschoben. In neuerer Zeit heizt man die Platten in der Presse selbst entweder durch Dampf (Dampfpresse, S. 1106) oder durch Elektricität[3]).

[1]) Leipz. Mon. f. Text-Ind. 1894, S. 12; 1895, S. 423. — D. p. J. 1885, 256, 387 m. Abb. — D. R.-P. No. 21709, 23266, 24673.
[2]) Nach Ausführungen der Zittauer Maschinenfabrik.
[3]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1894, S. 156. — D. p. J. 1894, 292, 254; 1895, 295, 181 m. Abb.

Zur Erzeugung des Druckes bedient man sich entweder starker Schraubenübersetzung (Spindelpresse) oder geeigneter Hebelübersetzungen (Kniehebelpressen, Excenterpresse u. s. w.) oder des Wasserdruckes (hydraulische Presse[1]); letztere Plattenpressen sind die verbreitetsten.

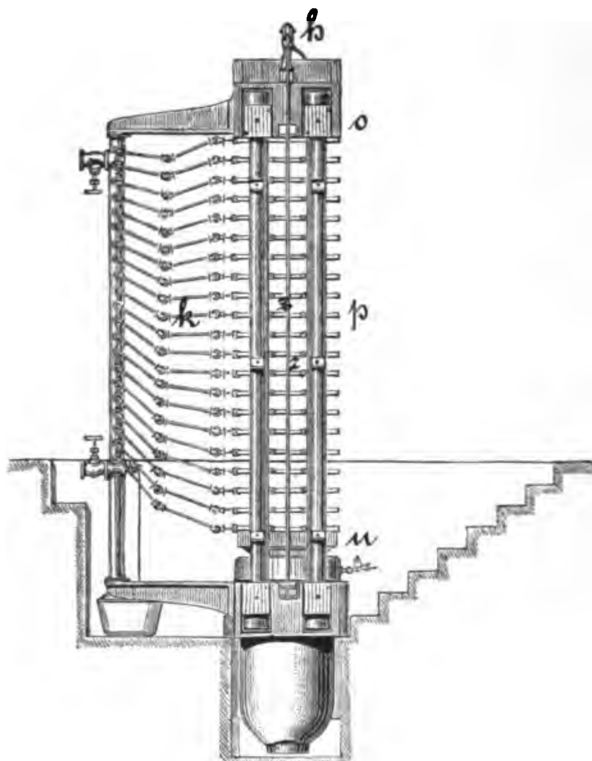


Fig. 676.

Figur 676 giebt die Seitenansicht einer sog. hydraulischen Waren-Dampfpresse[2]) wieder, bei welcher der Druck auf die untere Platte *u* (etwa 100 *t* bei Platten von 800 × 600 *mm* bis 500 *t* bei 1800 × 900 *mm*) durch einen Presswasserdruck von 350 bis 400 Atm. auf einen entsprechend grossen Kolben hervorgebracht wird. Die an Schienen lotrecht geführten, schmiedeeisernen Pressplatten *p*, zwischen welche die eingespänten Stücke gelegt werden, sind hohl und durch entsprechende Knierohre *k*, welche das ungehinderte Auf- und Abbewegen gestatten, mit einer Dampfleitung und einer Wasserleitung verbunden, so dass je nach Bedürfnis Dampf zum Heizen und kaltes Wasser für das Abkühlen durchfliessen kann. Zum bequemen Ausheben jeder einzelnen Platte beim Beschicken und Entleeren dient die Hebelvorrichtung *h* mit den Zügen *z*.

---

[1]) D. p. J. 1858, 147, 253. — Grothe, a. a. O., S. 505 ff. m. Abb.
[2]) D. p. J. 1826, 20, 352; 1834, 54, 334. — Grothe, a. a. O., S. 529 m. Abb.

Zur Verhütung der Beschädigung der Presspäne (namentlich durch das Stossen gegen die hinteren Säulen) hat man besondere Schutzwände angeordnet[1]).

Für solche Waren, welche lange Zeit unter Druck stehen bleiben sollen, hat man, um in der Zwischenzeit die Wasserdruckpressen weiter benutzen zu können, Presswagen gebaut, die mit der zu pressenden Ware fertig beschickt in die Presse gefahren werden, dort abgepresst und verkeilt werden, so dass sie dann mit den unter Druck stehenden Waren zur Seite gefahren werden können.

2. Walzenpressen[2]). — Bei den Walzenpressen wird dem Tuche der Glanz dadurch gegeben, dass man es zwischen einer oder mehreren hohlen, geheizten Mulden und einer bewegten, nötigenfalls mit Filz umkleideten Walze unter Druck hindurchgehen lässt. Unter Ersparung der Presspäne können auf diese Weise in täglich 12 Arbeitsstunden 30 bis 60 Stücke und mehr gepresst werden. (Die Leistung ist auch von der Dicke der Stoffe und der zu erzielenden Wirkung abhängig, sie beträgt etwa zwischen 2 und 4 Meter minutlich.)

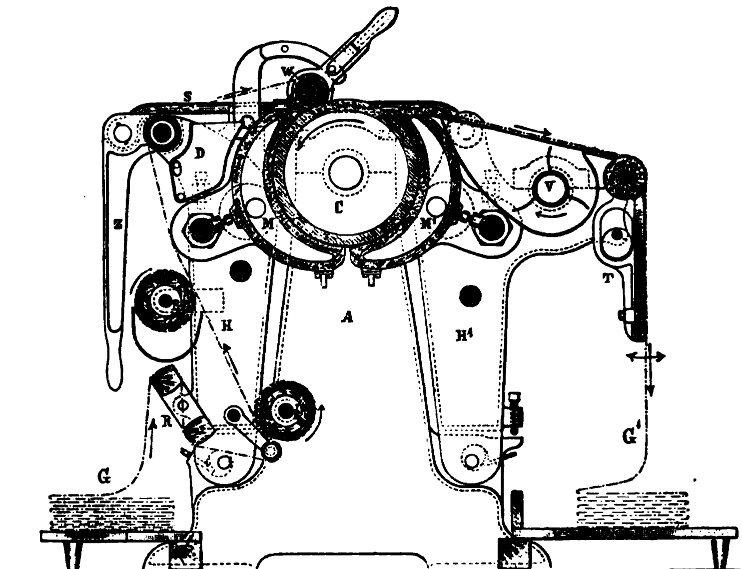


Fig 677.

Eine derartige Muldenpresse mit 2 Mulden ist in Figur 677 nach einer Gessner'schen Ausführung wiedergegeben. Die beiden Pressmulden MM^1 liegen in den Hebelarmen HH^1, welche durch federnde Zugstangen S verbunden sind und durch den Kniehebel Z gegen die Walze C gepresst werden. Zwischen den Pressmulden und der Walze liegen neusilberne, auf der Gleitfläche hochpolierte Presspäne, welche, auf der Eingangsseite an den Kanten der Mulden befestigt sind.

[1]) G.-M. No. 44275. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 539.
[2]) D. p. J. 1878, 229, 330; 230, 400; 1884, 251, 532 m. Abb. — Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 676 m. Abb.

Die zu pressende Ware *G* kommt von dem Bodenbrett und geht in der Pfeilrichtung über die Spannvorrichtung (Stellriegel) *R*, zwischen den Bürstenwalzen $B^1 B$ hindurch, über die Dämpfvorrichtung *D* und den Breithalter *W*, zwischen die geheizten Pressmulden und die ebenfalls geheizte, umlaufende Walze, welche die Ware an den Pressmuldenspänen vorbeistreift. Die fertig gepresste Ware läuft dann bei *V* über die Abkühlvorrichtung und fällt durch die Täfelvorrichtung *T* gefaltet bei G^1 wieder zu Boden.

Um Waren mit starken und längeren Leisten zu pressen, kann die Maschine mit einer Vorrichtung versehen werden, um die Walze je nach Breite der zu pressenden Waren zu verstellen, dergestalt, dass die stärkeren Leisten auf beiden Seiten ungepresst laufen. — Statt der Tafelvorrichtung lässt sich die Maschine auch mit einer Aufwickelvorrichtung zum Breitdekatieren ausrüsten. — Bei Betriebsstörungen irgend welcher Art können die Pressmulden durch Lösen des Hebels *Z* sofort von der Walze abgestellt werden, so dass das Tuch keine Glanzstellen erhält und wenn nötig auch zurückgezogen werden kann, ohne dass durch diese zeitweilige Abstellung der vorher ausgeübte Druck irgend welche Änderung erleidet. — Statt zweier Mulden findet man bisweilen nur eine Mulde verwendet, ferner lässt sich die Bewegung des Tuches durch die Walze auch absatzweise durchführen (ausgeführt bei Trocken- und Dekatierpressen)[1]), während andererseits die Plattenpressen umgekehrt fortlaufend wirkend ausgeführt worden sind[2]). Namentlich für Strumpfwaren sind die Plattenpressen mit Excenterandruck beliebt (S. 1106)[3]).

Bei dem Kampfe zwischen Platten- und Walzenpressen kommen namentlich folgende Gesichtspunkte in Betracht. Wenn wir bei der Veredelung der Gewebe durch Pressen einen gleichmässigen, bestimmten Glanz hervorrufen wollen, so muss einerseits der Druck auf die Flächeneinheit ein gleichmässiger und bestimmter sein, andererseits muss die Erweichung durch Erwärmung auf einen bestimmten Wärmegrad stattfinden und eine gleichmässige sein, endlich muss das Gewebe unter Druck erkalten, wenn der volle Glanz (Speckglanz) dem Gewebe bleiben soll.

In dieser Beziehung erscheinen auf den ersten Augenblick die Walzenpressen mit Mulden als die vollkommensten, da sie als durch Dampf geheizt, gleichmässig erwärmen können und auch ein bestimmter Druck gegeben werden kann, doch sind die Walzenpressen nicht für alle Waren geeignet, da die Zeitdauer des Erwärmens und Pressens unter Druck eine geringere ist, so dass namentlich beim Abkühlen vielfach ein Nachheizen durch die inneren Schichten und damit ein Nachlassen des Glanzes an der Oberfläche eintritt. Es lässt sich nicht für alle Warengattungen durch die Walzenpressen die gleiche Wirkung wie vermittelst der Plattenpressen erzielen, welche infolgedessen noch einen grossen Teil des Feldes behaupten.

Bei den Plattenpressen, wo die Warenstücke eingespänt in erheblicher Anzahl übereinander liegen, werden wir allerdings eine ausserordentlich gleichmässige Druckverteilung erzielen können, doch macht hier die gleichmässige Erwärmung bei sehr langen Stücken einige Schwierigkeit. Sie lässt sich dadurch heben, dass man die Presspäne selbst elektrisch heizt[4]).

d) Krumpen. — Der starke Pressglanz (cati), welchen das käufliche Tuch zeigt, ist die Folge davon, dass sich das Haar der Oberfläche durch den starken und anhaltenden, von der Wärme unterstützten Druck, in Berührung mit den sehr glatten Pressspänen, dicht niedergelegt hat. Auf einer Tuchfläche, welche sich in diesem Zustande befindet, verursacht jeder Wassertropfen einen matten oder weniger glänzenden Fleck;

---

[1]) Z. d. V. d. Ing. 1894, S. 676 m. Abb.
[2]) Grothe, Appretur, S. 553.
[3]) Grothe, Appretur, S. 547 m. Abb.
[4]) Leipz. Mon. f. Text-Ind. 1894, S. 156 m. Abb. — D. p. J. 1894, **292**, 254; 1895, **295**, 181 m. Abb.

und wird das Tuch in grösserer Ausdehnung durchnässt, so verliert es nicht nur den Glanz, sondern läuft ein (wird kleiner) — um desto mehr, je stärker es bei den früheren wiederholten Trocknungen auf dem Spannrahmen gereckt worden ist (S. 1083). Aus diesem Grunde muss das Tuch vor der Verarbeitung zu Kleidern einer Behandlung unterworfen (nadelfertig gemacht) werden, welche den Pressglanz beseitigt und dem Tuche Gelegenheit giebt, so viel einzulaufen (einzugehen, rentrer, *shrinking*), als seine Beschaffenheit verlangt. Man nennt diese Behandlung das Krumpen oder Krimpen (décatir, décatissage, *shrinking*) und unterscheidet zwei Ausführungsarten derselben, nämlich die Wasserkrumpe und die Dampfkrumpe.

Die Wasserkrumpe (das Glanzabziehen) besteht darin, dass man entweder das Tuch in Wasser eintaucht und es auf dem Rahmen mässig angespannt (ohne es gewaltsam zu recken) wieder trocknen lässt; oder es mit nassen Tüchern schichtet und so befeuchtet presst. Hiernach bleibt dem Tuche nur derjenige Glanz, welcher der Wolle von Natur oder zufolge des Dekatierens bei der Zurichtung eigen ist. — Bei der Dampfkrumpe (dem Dekatieren, décatissage à la vapeur, *steaming*)[1]) wird das Tuch auf der sogenannten Dekatiermaschine (décatissoir, table à décatir) mit Wasserdampf getränkt und zugleich (ohne Pressspäne) gepresst, wodurch das Haar sich glatt und dauerhaft niederlegt, und ein der Nässe völlig widerstehender künstlicher Glanz (apprêt indestructible) hervorgeht.

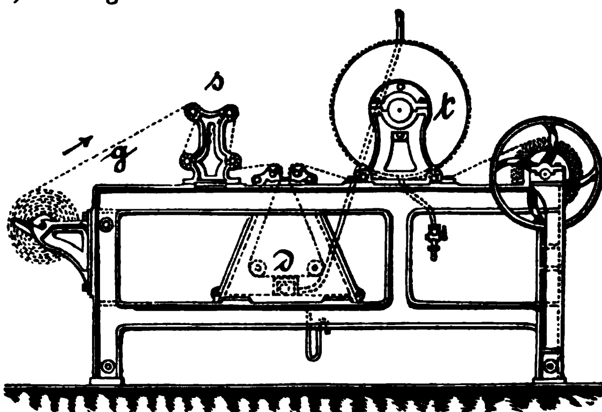


Fig. 678

Die einfachste Vorrichtung dieser Art ist der sog. Dekatiertisch. Man versteht darunter einen flach gewölbten Metallkasten, durch dessen durchlöcherten Deckel der Dampf gegen ein Kissen von mehreren Gewebelagen

[1]) Kunst- und Gewerbeblatt, Jahrg. 1832. S. 615; 1836, S. 461; 1837, S. 387; 1840, S. 354; 1841, S. 761; 1842, S. 60. — Brevets, XXII, 231; XXIX, 92. — Brevets 1844, X, 195; XX, 149. — Génie ind., V, 37. — Polyt. Centr. 1851, S. 517. — Löbner, Tuchfabrikation, Bd. III, S. 573 bis 587. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1887, S. 623 m. Abb.

strömt, welches so den Dampf gleichmässig verteilt. Das Tuch wird mit der rechten Seite über dieses Kissen hinweggezogen und erhält dadurch die zum Dekatieren nötige Feuchtigkeit. — Eine ähnliche Einrichtung ist die sog. Dudel, welche zum Dämpfen, Trocknen und Lustrieren leichterer Stoffe im rohen Zustande oder in halbfertiger Zurichtung verwendet wird. Das Gewebe wird durch einen Dämpfkasten, welcher durch 2 durchlöcherte Kupferrohre (Dudelrohre) mit Dampf gespeist wird, hindurchgezogen, sodann mittels einer polierten, sich drehenden Trockentrommel getrocknet und auf eine dagegen gepresste Walze aufgewickelt. — Lässt man die Trockentrommel feststehen und spannt das Gewebe *g* durch eine Spannvorrichtung *s* (Fig. 678), so kann man nach dem Dämpfen in dem Dämpfkasten *d* das Gewebe glätten (Finish-Maschine) (Raumbedarf bei 1 *m* Warenbreite 2,2 mal 1,85 *m*).

Der Dämpfvorrichtungen kann man sich bedienen, um Reliefmuster auf wollenen Stoffen hervorzubringen. So legt man z. B. auf die siebartig durchlöcherte Kupferplatte des Dampfkastens zunächst den Stoff in einfacher Schicht ausgebreitet, darüber eine mit beliebiger Zeichnung vertieft gravierte oder auch durchbrochene Metallplatte, ferner einen Bogen Pappe, eine mehrfache Lage dicken Zeuges zum Zusammenhalten des Dampfes, endlich eine starke Holztafel. Nachdem alle diese Teile scharf zusammengepresst sind, dringt der Dampf in den Stoff und schwellt die den Vertiefungen oder Öffnungen der Musterplatte entsprechenden Stellen (da diese keinem Drucke unterliegen) an. Die auf solche Weise hervorgebrachten Muster sind so dauerhaft, dass man, ohne sie zu beeinträchtigen, den Stoff nötigenfalls noch färben kann. — Eine andere Einrichtung[1]) besteht darin, eine gepresste, ausgeschnittene oder geflochtene Metallschablone zwischen das auf den Dekatiercylinder zu wickelnde Tuch mit aufzuwickeln; während des Dekatierens wird infolge des entstehenden Druckes (S. 1101) das Muster in das Tuch eingepresst.

Zum Schluss werden bei vielen Geweben noch Fehler auszumerzen sein. Bezüglich dieser Ausbesserungsarbeiten, bezw. der Vermeidung von Fehlern möge auf die untenbezeichneten Quellen verwiesen sein[2]).

B. Zurichtung der Kammwollzeuge[3]).

Auf die Benennung der verschiedenen Kammwollzeuge und auf die zu ihrer Fertigstellung benutzten Zurichtungsarbeiten ist schon früher eingegangen worden (S. 760 bis 769). Die Zurichtung der mit Kammwolle gemischten Stoffe unterscheidet sich nicht allzusehr von der der reinen Kammwollstoffe, die vorhandenen Unterschiede liegen wesentlich in den Erfordernissen der Färberei. Es genügt deshalb, wenn jetzt nur noch auf die bislang nicht beschriebenen Maschinen hingewiesen wird.

Als eine Zurichtung, bei welcher alle Teilverrichtung der Wollzurichtung zur Anwendung kommen, soll die der Orleans (S. 763), d. i. halbwollener Gewebe aus gezwirnter Baumwollkette und einfachem Kamm-

---

[1]) G.-M. No. 45572. — Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1895, S. 538.

[2]) Das Debarieren (Retouchieren von Streifen, Banden und sonstigen Unregelmässigkeiten in Geweben) in Leipz. Mon. f. Text-Ind. 1895, S. 581. — Knorr, Die Fehler in den Geweben unter Berücksichtigung der dabei mitwirkenpen Werkzeuge und Gebrauchsarten. Chemnitz, Focke, 1895.

[3]) Grothe, Appretur, S. 814 ff. — Meissner, Appreturmaschinen, S. 57. — Musterzeitung, 1871, S. 100 und 213; 1876, S. 305. — Appretur der Greiz-Geraer Stoffe in Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1892, S. 202.

wollschuss, herausgehoben werden [1]). Vom Webstuhle gelangt die Ware zunächst zum Sengen (S. 1030), hierauf wird sie gekreppt (s. w. u.), auf hohle Kupferwalzen gewickelt und gedämpft (S. 1002, 8 bis 10 Minuten bei 3 bis 4 Atm.); nach dem Dämpfen ausgekühlt und meist nochmals gesengt und ohne Walzendruck gekreppt, nach gehörigem Kühlen ist die Ware fertig zum Färben. Nach dem Färben und Waschen folgt Ausschleudern und Trocknen. Stücke, welche in nicht zu empfindlichen Farben gefärbt sind, werden auf der Lüstriermaschine oder Finish-Maschine (S. 1110) lustriert; den Schluss macht das Pressen (S. 1104).

Die verschiedenen hygroskopischen Eigenschaften der Baumwolle und Wolle bringen, wenn die halbwollenen Stoffe nur auf gewöhnliche Weise gewaschen werden, ein unregelmässiges Zusammenschrumpfen durch ungleichartiges Zusammenziehen hervor, so dass nach dem Trocknen die Zeuge ein gerunzeltes Aussehen bekommen. Das Krappen, Kreppen (Crabben, *crabbing*) verhindert nun die Bildung eines derartig krausen oder gerunzelten Zustandes, indem das Waschen im gespannten Zustande auf der Krappmaschine, Kreppmaschine (Crabbmaschine) unter Benutzung von heisser Sodalauge und heissem Wasser vorgenommen wird.

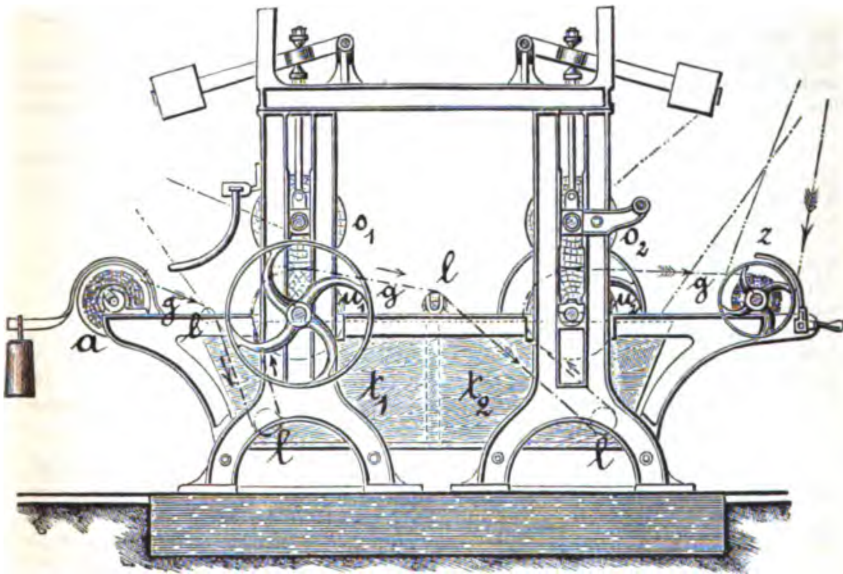


Fig. 679.

Die Krappmaschinen bestehen aus 1 bis 3 Kästen *t* mit den betreffenden heissen Flüssigkeiten (erwärmt durch Dampfheizrohre), über welchen je ein Paar Walzen gelagert sind (Fig. 679 nach Ausführung der Zittauer Maschinenfabrik). Während die untere Walze *u* (300 bis 500 *mm* Dchm. bei Eisen, 350 bis 400 *mm* Dchm. bei Holz) angetrieben wird, wobei aber wegen der nötigen Umkehrungen

---

[1]) Meissner, a. a. O., S. 59. — Grothe, Appretur, S. 818.

[2]) Hummel-Knecht, Färberei und Bleicherei, S. 78. — Meissner, Appreturmaschinen, S. 38 m. Abb. — D. p. J. 1872, **204**, 21; 1877, **225**, 389 m. Abb.

Wendegetriebe vorgesehen sind, wird die obere Walze o bei Bedarf gegen die untere angepresst, und ist sie zu diesem Zwecke senkrecht geführt; vor und in jedem Troge sind ferner Leitwalzen l (aus Holz oder Messing) vorgesehen. Vorn und hinten sind die Maschinen mit Abwickel-, bezw. Aufdockvorrichtung a und z ausgerüstet.

Die mit 1 oder 2 Paar Holzwalzen ausgeführten Maschinen werden vielfach als Brennböcke bezeichnet.

Das Krappen selbst wird verschiedentlich ausgeführt, häufig z. B. in folgender Art. Von der gebremsten Abwickelwalze a wird zuerst das Zeug g über die Leitwalzen des mit kochender Sodalauge gefüllten Brennkastens t_1 geführt und ohne Presswalze auf u_1 aufgewickelt; u_1 watet hierbei in der Lauge; sodann erfolgt die Abwickelung von u_1 auf die Walze u_2, jedoch bei aufgepresster Druckwalze o_2 und durch das kochende Wasser in t_2 hindurch; schliesslich wird das so behandelte Gewebe von u_2 über Spannstäbe und Ausbreitvorrichtung hinweg gezogen und auf die Walze bei z aufgewickelt. — Bei den dreifachen Krappmaschinen ist der mittelste Trog mit Wasser gefüllt, der 1. und 3. Trog mit Sodalauge, und es arbeiten abwechselnd der 1. und 2. und der 2. und 3. Trog zusammen. — Raumbedarf einer 3fachen Krappmaschine 4500 *mm* mal 1600 + Warenbreite bei 2200 Höhe; bei 2 Walzenpaaren verringert sich die Länge auf 3300, bei 1 Paar auf 2000 *mm*.

Die Greiz-Geraer Kammgarnstoffe erhalten meist folgende Zurichtung[1]). Nach dem Sengen und Waschen (auf Breitwaschmaschinen) kommt die Ware ein zweites Mal zum Sengen, womit leichte Stoffe schon zur Farbe fertig sind, während schwere Stoffe, z. B. Wintermäntelstoffe, Herren-Anzugs- und Hosenstoffe nach dem zweiten Sengen noch auf der Crabbingmaschine für das Dämpfen vorbereitet werden, welches auf umlaufenden, kupfernen oder eisernen Dämpftrommeln erfolgt. Nach der Farbe, dem Spülen und Schleudern wird die Zurichtung vollendet durch Gummieren, Glandern, Scheren, Doppeln und Pressen (meist in Plattenpressen mit warmen Spänen). — Schwarz gefärbte Kammgarnstoffe dämpft man nach der Farbe und Wäsche im nassen Zustande nochmals, worauf sie, wie angegeben, weiter behandelt werden.

Die sog. Jacquards-Damenkleiderstoffe[2]) (Lastings, Soleil u. dgl.) werden nach dem Gummieren vom Glander weg vorgepresst, dekatiert, wieder umgerollt und dabei gemopst (durch Durchziehen durch eine schmale Dämpfvorrichtung), auf der Walze dann erkalten lassen und hierauf fertig gepresst. — Waren, die mehr weich ausfallen sollen, bezw. die beim Gummieren leicht zu hart werden, wie z. B. alle Crêpes und andere Zwirnwaren, werden nicht vorgepresst, sondern vom Glander weg gemopst, dabei auf Walzen gerollt und erkalten gelassen, worauf das Fertigpressen erfolgt. — Croisés dekatiert man gleich vom Glander weg, mopst sie wie oben angegeben und bringt sie dann zum Fertigpressen.

Um bei feinen Kammgarn-Herrenstoffen einen feinen Griff und schönen „Lüster" zu erzielen, mit gleichmässiger Glätte und ohne Brüche, wird in folgender Weise verfahren[3]): Nach dem Noppen, Stopfen und dgl. wird die Ware auf einer Breitwaschmaschine (mit Talgkernseife und etwas Ammoniak-Soda) ausgewaschen, auf einer Breitschleudermaschine ausgeschleudert, gerahmt, getrocknet und rechts gesengt. Hiernach folgt ein nochmaliges Auswaschen oder ein klein wenig Walke und zwar meist auf einer Hammerwalke (um die Weichheit der Stoffe möglichst zu wahren) mit daranreihendem Spülen (auf einer Breitwaschmaschine), hierauf Ausschleudern auf einer wagerechten Schleudermaschine, Rahmen, Trocknen oder, falls notwendig, schwaches Rauhen. Nach dem Rahmen und Trocknen lässt man die Ware entweder durch eine Sengmaschine oder man schert einen oder zwei Schnitt auf einer Längsschermaschine, je nachdem die Musterung es erfordert. Nun folgt das Pressen, wobei man

[1]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1892, S. 202.
[2]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1893, S. 517.
[3]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1892, S. 22.

stückfarbigen Kammgarnstoffen meist eine stärkere Presse, als den in Strähnen oder Bobinen gefärbten Kammgarnstoffen giebt. Nach dem Pressen wird die obere Seite der Ware etwas abgedämpft und die Ware dann auf der Crabbingmaschine behandelt. Nach dem Abwickeln spült man (nötigenfalls mit einer Walkerdelösung) rein. Hierauf folgt bei den stückfarbigen Stoffen das Färben, woran sich wieder Waschen, Schleudern, Rahmen und Trocknen und geforderten Falls Sengen oder Scheren reiht. Zum Schluss wird etwas abgedämpft und gepresst. — Bei leichteren und schwammigeren Kammgarnstoffen wird wohl, um einen festeren Griff zu erzielen, die untere Seite mit einer Gelatinelösung getränkt (auf einer Gummiermaschine), was dann vor dem Pressen geschieht.

Anhang zur dritten Abteilung: Zurichtung wollener Strümpfe.

Wenn auch seit Einführung der Maschinenstrickerei die Nachfrage nach gewalkten Strümpfen immer mehr abgenommen hat, so giebt es doch noch Gegenden (z. B. Schlesien), wo besonders von der ländlichen Bevölkerung noch mit Vorliebe gewalkte Strümpfe begehrt und getragen werden, weshalb ein kurzer Hinweis auf deren Zurichtung[1]) gerechtfertigt erscheint.

Das Walken der wollenen Strümpfe findet in einer Kurbel- oder Hammerwalke statt, unter Zugabe von aufgelöster Seife (nötigenfalls etwas Soda). Unter abwechselndem Öffnen der Abflusslöcher und Zugeben frischer Walkflüssigkeit arbeitet man so lange fort, bis die Strümpfe sich rein von Schmutz zeigen (die Seife weiss schäumt) und der gewünschte Grad der Verfilzung sich ergeben hat. Nach beendigtem Walken werden die Strümpfe in die Schleudermaschine (Centrifuge) gegeben, ohne dass man sie mit Wasser ganz rein gespült hat (um ein weiches Anfühlen zu bewahren, lässt man den Strümpfen einen gewissen Seifenrückstand).

Gerauht werden die Strümpfe, jedes Stück einzeln, entweder mit Handkarden, über einen Tisch gelegt, oder aber indem man sie gegen die Trommel einer Rauhmaschine hält[2]).

Sind buntfarbige Strümpfe mit weissem Garn gemustert, oder hat man ihnen einen weissen Anfang und Spitze gegeben und das weisse Garn ist beim Walken von der Hauptfarbe der Strümpfe irgendwie beschmutzt worden, so bleicht man sie, wie jede andere wollene Ware, im Schwefelkasten. Das Trocknen wird dann in mancherlei Art und Weise vorgenommen.

Zum Scheren der Strümpfe bedient man sich gewöhnlich einer kleineren Schermaschine. Die Strümpfe werden dabei unter dem Schneidzeuge mit Hand hindurchbewegt.

Will man den Strümpfen auch noch Glätte und Glanz verleihen, so werden sie in Plattenpressen (Excenterpressen u. s. w., S. 1106) gepresst. Sie werden zu diesem Behufe leicht befeuchtet, in einzelnen Lagen zwischen die Presspäne gebracht, dabei so geordnet, dass sie dicht nebeneinander zu liegen kommen, ohne jedoch sich zu berühren. Soll der Glanz ein hoher sein, so lässt man die Presse unter Druck erkalten.

Das Formen (*boarding*) nicht gepresster Ware ist bereits S. 951 andeutungsweise besprochen worden. Die betreffenden Gebrauchsgegenstände werden angefeuchtet über Formbretter von entsprechender Gestalt gezogen und gespannt getrocknet.

---

[1]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1893, S. 298.

[2]) Besonders hierfür gebaute Rauhmaschine vgl. Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1896, S 15; D. R.-P. Nr. 89566.

Vierte Abteilung.

Zurichtung der Seidenstoffe [1]).

A. Ganzseidene Stoffe.

Viele, namentlich die schwereren Seidenzeuge sind in dem Zustande, wie sie vom Webstuhl kommen, fertige Ware; sie werden nur zusammengelegt und in einer Presse glattgepresst, wobei man oft, wie beim Pressen des Tuches Pressspäne zwischen die Lagen des Zeuges schichtet und erwärmte Metallplatten zu Hilfe nimmt, um einen grössern Glanz zu erzeugen. Die natürliche Schönheit der Seide und die Vollkommenheit der Weberei macht ihre Zierde aus. Eine eigentliche Appretur findet jedoch in gewissen Fällen statt. So werden leichte Taffte und Atlasse u. s. w. einseitig (auf der unrechten oder linken Seite) mit Anstrich (aus Leim, Gelatine, Dextrin, Traganth- und arabischem Gummi, Harz- und anderer Seife, weingeistigen Kopal und Kolophoniumlösungen, Paraffin, Wachs und dgl.) versehen und dann getrocknet. Zu diesem Gummieren (mouiller, mouillage) dient vielfach ein Walzwerk mit zwei Metallwalzen, von welchen die untere mit Leinwand, Kautschuk u. s. w. umkleidet ist und in den Trog taucht, woraus er die Flüssigkeit an den durchgehenden Stoff mitteilt. Man lässt die appretierten (gummierten) Zeuge nachher durch einen Glander mit geheizter Metallwalze gehen, um ihren Glanz zu erhöhen und die lockere Beschaffenheit des Gewebes zu verdecken (Cylindrieren, lustrage) [2]). — Eine eigentümliche Art des Glättens (polir) ist in einer Maschine durch Streichen mit feinpolierten Blättern von Stahlblech ausgeführt worden. Andererseits hat man für verschiedene Stoffe das Scheren auf einer Langschermaschine (S. 1097) zur Anwendung gebracht, und eben diese Maschine auch zum Aufschneiden des Samtes gebraucht.

Das Moirieren oder Wässern, welches bei schwerem Tafft, Gros de Naples u. s. w. gebräuchlich ist, besteht darin, dass man den Stoff mit Wasser besprengt, halb abtrocknen lässt und dann heiss presst oder cylindriert. Hiervon muss diejenige Moirierung, welche in einer Art Gaze schon beim Weben durch Anwendung einer auf eigentümliche Weise filierten Seide entsteht (S. 445), unterschieden werden.

Über das Moirieren ist S. 1054 nachzusehen. Wenn das dazu gebrauchte Walzwerk eine geheizte metallene und eine (nicht heizbare) Papierwalze enthält, so bekommt der doppeltliegend durchgehende Stoff auf der Hälfte, welche mit dem heissen Cylinder in Berührung war, eine schönere Wässerung als auf der anderen. Um diese Ungleichheit zu vermeiden, verwendet man zwei geheizte

[1]) W. Feldges, Anleitung zur Kenntnis der Seidenstoffe. Crefeld 1868. — Grothe, Appretur, S. 805 ff. — Herzfeld, die Praxis der Färberei. Berlin 1893. — Knecht, Rawson und Löwenthal, Handbuch der Färberei. Berlin 1895. — Steinbeck, Bleichen und Färben der Seide und Halbseide in Strang und Stück. Berlin 1895.

[2]) D. p. J. 1860, 156, 99. — Polyt. Centr. 1860, S. 1170.

Metallwalzen[1]). Moirierung in Streifen oder beliebigen Mustern mit dazwischen liegenden nicht moirierten Teilen (moire à réserves), ja sogar grosse moirierte Blumen auf nicht moiriertem Grunde (moire à fleurs) erhält man, wenn die Oberwalze entsprechende Vertiefungen enthält, so dass sie an den Stellen, welche ohne Moirierung bleiben sollen, keinen Druck ausübt. — Zum gewöhnlichen Moirieren kann statt des Walzwerkes auch eine kräftige Mange gebraucht werden, oder ein Mittelding zwischen dieser und dem Glander, wobei eine mit dem Stoffe bewickelte Walze auf einer Tafel und nebst dieser zwischen zwei dicken gusseisernen Walzen liegt, durch deren Umdrehung die Wickelwalze um sich selbst gedreht, die Tafel aber hin und her geführt wird. — Zur Hervorbringung einer Moirierung mit verschiedenartigen unregelmässigen Figuren (moiré antique) ist ein Apparat[2]) angegeben, in welchem der Stoff doppelt zusammengelegt und, um Verschiebung zu hindern, an den Rändern mit weiten Stichen genäht — angespannt über zwei quer unter ihm und dicht nebeneinander liegende Leisten oder Schienen weggezogen wird, während letztere in entgegengesetzten Richtungen nach ihrer Länge hin und her verschoben werden: indem diese Leisten mit beliebigen abgerundeten Erhöhungen versehen sind, bewirken sie ein mannigfaltiges geringes Verschieben der Fäden in dem Zeuge, das schliesslich cylindriert wird.

Auf manchen Zeugen (Samt, Gros de Naples) werden zuweilen Muster verschiedener Art eingepresst, welches Verfahren den Namen Pressen oder Gaufrieren führt (S. 769, 1056). Man kann dazu vertieft gravierte Metallplatten anwenden, welche man erwärmt mittels einer Presse auf dem Zeuge abdruckt. Meist erreicht man diesen Zweck durch ein Walzwerk, welches gänzlich einem Glander mit zwei Walzen gleicht, mit dem einzigen Unterschiede, dass die Metallwalze graviert ist. In der Papierwalze drückt sich das Muster von selbst bei dem Gange der Machine ab. Da indessen dieses Verfahren, durch das Erfordernis einer besonderen Walze für jedes andere Muster, sehr kostspielig ist, so hat man es häufig dahin abgeändert, dass man stets die nämliche Walze gebraucht, dieselbe glatt lässt, aber zum Gebrauch mit auszuwechselnden gravierten oder verziert gegossenen Metallplatten, ja sogar mit dünner fester Pappe, worin die Zeichnung ausgeschnitten ist, umkleidet. Doch ist die Anwendung einer mit Pappe bekleideten Walze nur für dicke und weiche Stoffe geeignet; ebenso der Gebrauch hölzerner gravierter Walzen, deren man sich zuweilen bediente. — Das Kreppen ist eine Art Zurichtung, welche unter allen Seidenstoffen ganz allein den Krepp betrifft, und von der schon weiter oben das Nötige angeführt wurde. — Das Färben und Drucken seidener Zeuge wird hier nur der Vollständigkeit wegen genannt.

Das Strahlungsvermögen der Kleiderstoffe ist in neuerer Zeit zifferngemäss festgestellt worden[3]). Es werden bei einer Luftwärme von 15° C. von 1 *qm* Oberfläche für 1° Wärmeunterschied stündlich ausgestrahlt von Seidenstoff 3,46 Kalorien, von appretierter Baumwolle 3,65, von Waschleder 3,97, von Sommerkammgarn 4,11 (von Russ 4,16), von gewaschener Baumwolle 4,25, von Wollflanell 4,51, von seidenem Tricot 4,53, von baumwollenem 4,53, von wollenem Tricot 4,58 Kalorien.

---

[1]) Ganswindt, Handbuch der Färberei. Weimar 1889. S. 474 m. Abb.
[2]) Brevets 1844, T. 23, p. 162.
[3]) Hann. Gewerbeblatt 1895, S. 52. — Archiv f. Hygiene, Bd. XVII.

B. Halbseidene Stoffe [1]).

Hierbei hat man wiederum zu unterscheiden, ob Seide mit Baumwolle oder mit Wolle gemischt ist; Seide mit Baumwolle und Wolle kommt seltener vor.

Das Färben nach dem Weben (Färberei im Stück) ermöglicht, dass dem wechselnden Sinne der Mode von seiten des Fabrikanten besser und rascher entsprochen werden kann, als dies bei der Färberei im Garn und nachfolgendem Weben der Ware der Fall ist. Auch ist die Webefähigkeit der noch nicht entbasteten Seide grösser als die der gekochten, so dass an Seide gespart werden kann.

Stücke, welche Seide mit Baumwolle enthalten, werden meist zunächst auf einer Gassengmaschine (S. 1033) gesengt, dann entschält oder entbastet[2]) (S. 451) und gefärbt. Gefärbt wird entweder in dem Jigger (oder Aufsetzkasten) oder lose über dem Haspel. Das Färben im Jigger geschieht in breitem Zustande; das Gewebe wickelt sich von einer gebremsten Abwickelwalze ab, läuft über Leitwalzen durch einen mit Farbflotte angefüllten Kasten und wird wieder aufgerollt. Ab- und Aufwickelwalze sind mit Wendegetrieben (für Vor- und Rückwärtsgang) eingerichtet, da das Durchfärben der Gewebe mehrmals nacheinander wiederholt wird. Nach dem Spülen und Ausschleudern (auf Breitschleudermaschinen) folgt das Trocknen (in der Hänge oder Trockenkasten oder auf Trocken- und Spannmaschinen) und das Putzen. — Ist beim Entschälen die Ware nicht vollständig von der Seifenlösung befreit worden, so zeigen sich nach dem Trocknen fettglänzende Stellen, welche durch ein Überfahren mit einem in Benzin getauchten Schwamm (Putzen) beseitigt bezw. verwaschen werden. Häufig wird dem Benzin ein Zusatz von Fett (auch Öl oder Paraffin) gegeben, welcher gleichmässig verteilt dem Stoffe einen entsprechenden Glanz verleiht.

Für helle Farben geht dem Färben das Bleichen (mittels Wasserstoffsuperoxyds, Natriumsuperoxyds u. s. w.) voraus. Beim Färben kommt in Betracht, ob die Farbe der Baumwolle mit jener der Seide übereinstimmen soll (Gleichfärberei)[3]) oder ob die Stoffe verschiedene Farben zeigen sollen (Doppelfarben)[4]) (Nachahmungen der Gewebemusterungen, Schillern, Changieren, S. 656).

Um der seidenarmen Ware thunlichst das Aussehen ganzseidener Ware zu geben, wird die Bindung der Seidenfäden zu einer möglichst lockeren gemacht. Nach dem Entschälen und Färben zeigen daher die Gewebe durch Verschieben der Fäden ein glanzloses, unansehnliches Äussere, das durch die nachfolgende Veredelung gehoben werden muss, entweder durch glatte Zurichtung oder durch Moirierung und Gaufrage. Die Steifungsmittel (hauptsächlich Traganth-Gummi und Gelatine) werden entweder nur auf die linke Seite aufgebracht (Linksappretur: „Atlas") oder durchdringen den ganzen Stoff (Vollappretur: „Ottoman") (Maschinen hierzu vgl. S. 1049, 1050). Nach dem Trocknen folgt dann ein Glandern (oder Cylindrieren). — Gemusterte und voll appretierte Bänder werden nur zwischen Papierwalzen geglandert und hinterher noch gedämpft, wodurch die Fäden wieder etwas aufquellen und dadurch das Muster stärker hervortreten lassen.

Bei den mit Steifungsmitteln versehenen Stoffen wird die allzugrosse Steifigkeit gemildert durch die sog. Appretbrechmaschinen[5]).

Stoffe, welche aus Seide und Wolle hergestellt sind, werden gleichfalls zuerst meist gesengt, dann aber gekrabbt (oder gebrannt), entbastet, ge-

---

[1]) Gustav Schulz, Die Färberei und Appretur halbseidener Bandgewebe, in „Mitteilungen der II. Sektion des k. k. technolog. Gewerbe-Museums zu Wien, 1890" und Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1890, S. 387, 442. — Steinbeck, Bleichen und Färben der Seide und Halbseide. Berlin 1895.

[2]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1890, S. 387.

[3]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1890, S. 388.

[4]) Steinbeck, a. a. O., S. 154.

[5]) Leipz. Mon. f. Text.-Ind. 1893, S. 408 m. Abb. — Artikel „Appretbrechmaschine" im Lexikon der ges. Technik, Stuttgart 1894, III. Abt., S. 394 m. Abb.

dämpft und gebleicht[1]). Gefärbt wird der Regel nach im Jigger (S. 1116); lose auf dem Haspel wird nur beim kalten Beizen gearbeitet. Dem Spülen und Ausschwingen (auf Breitschleudermaschinen) folgt das Trocknen auf Spannrahmen. Atlasbindige Stoffe werden auch noch geputzt (S. 1116).

Nachtrag zum VI. Abschnitt: „Die mechanischen Webstühle" (S. 716).

Um bei den mechanischen Webstühlen eine möglichst hohe Leistung zu erzielen, hat man einerseits durch Ausbildung und Vervollkommnung der Bewegungsmechanismen eine thunlichst grosse Arbeitsgeschwindigkeit zu erreichen gesucht, andererseits hat man den Arbeitsvorgang auf eine andere Weise als bisher durchgeführt (Rundwebstühle, S. 716; Webstuhl ohne Schütze, S. 806)[2]) und endlich hat man in neuester Zeit Vorrichtungen ersonnen, um die durch die Bedienung der Maschine verursachten Betriebsstillstände fast gänzlich zu vermeiden.

Diese 3. Richtung findet sich in den Vorrichtungen verkörpert, welche neue volle Schussspulen, nachdem die alten leer geworden sind, in den arbeitenden Webstuhl selbstthätig einlegen[3]). Neben dem vollkommenen Austausch der leeren gegen eine volle Schussspule[4]), kann dies auch durch den Austausch der Schütze mit der leer gewordenen Spule gegen eine neue mit voller Spule[5]) und sogar des ganzen Schützenkastens gegen einen anderen erfolgen[6]).

Wenn die Spule in der Schütze während des schnellen Arbeitens des Webstuhles gewechselt werden soll, so kann dies jedenfalls nicht auf die von Hand geübte Weise erfolgen, dass nämlich die Spule auf eine aus der Schütze herausklappbare Spindel gesteckt und der Fadenanfang durch ein Öhr in der Schütze gesaugt wird, vielmehr sind hierzu besondere Schützen und besondere Spulen nötig. — Northrop benutzt nun eine Schütze, in welcher die Spule ohne Spindel nur durch die seitliche Klemmung ihres Kopfes festgeklemmt wird, so dass sie einfach von oben in die Schütze hineingedrückt werden kann, wobei die neue volle Spule die leere nach unten aus der Schütze drückt. Auf diese Weise gegestaltet sich das Einlegen frischer Spulen in die Schütze einfach und letztere muss nur noch mit einer Einrichtung versehen sein, dass der Fadenanfang ohne Zuthun von Hand in die Führungsöse gelangt[7]).

Nach amerikanischen Zeitschriften soll ein Weber 16 bis 20 Stühle mit solchen Einrichtungen bedienen können und diese sollen noch bei einer Geschwindigkeit des Webstuhles bis 190 Schuss sicher arbeiten. Bezüglich der Kritik all dieser Behauptungen sei auf die untenstehende Quelle verwiesen[8]).

[1]) Das Bleichen wird entweder erreicht durch Schwefeln oder durch Behandeln in wässeriger Lösung von schwefeliger Säure oder durch Wasserstoffsuperoxyd oder Natriumsuperoxyd; vgl. Steinbeck, a. a. O., S. 201 m. Abb.

[2]) D. R.-P. No. 62295. — Deutsches Wollengewerbe 1886, S. 1165.

[3]) Vgl. G. Rohn, Vorrichtungen zum Einlegen neuer Schussspulen in mech. Webstühle bei ununterbrochenem Betrieb; Z. d. V. d. Ing. 1896, S. 144 m. Abb.

[4]) D. R.-P. No. 63687 von Draper in Hopedale.

[5]) D. R.-P. No. 47872 von Jacob Jucker. — Engl. Pat. No. 8251 v. J. 1894 von Henry Bourgeois. — Text.-Manuf. 1895, S. 175. — Deutsch. Wollengew. 1895, S. 1129.

[6]) D. R.-P. No. 78904 v. E. Claviez. — Z. d. V. d. Ing. 1896, S. 148 m. Abb.

[7]) Z. d. V. d. Ing. 1896, S. 147 m. Abb. — D. R.-P. No. 63687. — Amer. Pat. No. 454808—810; 529940—943.

[8]) Österreichs Wollenind. 1895, No. 10, 11, 13, 18 und 20.

Sachverzeichnis.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Druckfehler.

S. 860, Zeile 27 lies S. 513 statt 503;
„ 1049, „ 22 „ Flatschen statt Platschen;
„ 1065, „ 35 „ Zurichtung der Wollengewebe.
A. Zurichtung des Tuches; statt:
Zurichtung des Tuches.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

form 410



